

Bürette / Buret

continuous

[Gebrauchsanleitung](#)

[Operating manual](#)

[Mode d'emploi](#)

[Instrucciones de manejo](#)

[Istruzione](#)

[Instruções de utilização](#)

[Руководство по эксплуатации](#)

[操作手册](#)

**Vor dem ersten Gebrauch das Gerät gründlich
spülen oder die ersten Dosierungen verwerfen.**

**Before using the instrument for the first time,
ensure it is rinsed carefully or discard the first
few samples dispensed.**

VITLAB GMBH

Linus-Pauling-Str. 1
63762 Grossostheim
Germany
T +49 6026 977 99 0
info@vitlab.com
www.vitlab.com

Impressum

Vitlab GmbH

Linus-Pauling-Str. 1
63762 Grossostheim, Germany
tel: +49 6026 97799-0
fax: +49 6026 97799-30
info@vitlab.com
www.vitlab.com

Do you need other operating manuals? Please refer to
<https://www.vitlab.com/manuals> or use the following QR Code:



The original operating manual is written in German. Other languages are translations of the original operating manual.
Technical changes, errors or misprints reserved.

Languages

Gebrauchsanleitung	2
Operating manual	22
Mode d'emploi	39
Instrucciones de manejo	57
Istruzione	76
Instruções de utilização	94
Руководство по эксплуатации	112
操作手册	131

Inhaltsverzeichnis

	15 Mängelhaftung.....	19
	16 Entsorgung.....	19
1 Einleitung	4	
1.1 Lieferumfang	4	
1.2 Gebrauchsanleitung verwenden..	4	
2 Sicherheitsbestimmungen	4	
2.1 Allgemeine Sicherheitsbestim-		
mungen	4	
2.2 Einsatzgrenzen und Funktion	5	
2.3 Einsatzbeschränkungen.....	6	
2.4 Einsatzausschlüsse.....	6	
2.5 Empfohlener Anwendungsbe-		
reich für VITLAB® continuous.....	7	
3 Funktions- und Bedienelemente.....	8	
4 Erste Schritte	9	
5 Titrieren	9	
5.1 Vorkehrungen zum Titrieren	9	
5.2 Entlüften	10	
5.3 Titrieren	10	
5.4 Wechsel der Vorratsflasche	11	
6 Reinigung	11	
6.1 Entleeren	12	
6.2 Standard-Reinigung.....	12	
6.3 Intensiv-Reinigung	12	
6.4 Ausstoß- inkl. Rückdosierventil		
reinigen	13	
7 Batterien austauschen	13	
8 Volumen kontrollieren (Kalibrieren)	14	
9 Rekalibrierung.....	15	
9.1 Rekalibrierung	15	
9.2 Reset-Funktion	16	
10 Technische Daten	16	
11 Störung - Was tun?	17	
12 Bestellinformationen	17	
13 Reparatur - Kalibrierservice.....	18	
13.1 Zur Reparatur einsenden.....	18	
14 Kalibrierservice	18	

1 Einleitung

1.1 Lieferumfang

Digital Bürette VITLAB continuous E/ RS mit GL 45 Anschlussgewinde sowie Gewindeadapter aus PP in den Größen GL 32, GL 38 und S 40 (Sägezahnengewinde), Teleskop-Ansaugrohr (200 - 350 mm), Teleskop-Ausstoßkanüle (140 - 220 mm), 2 Mikro-Batterien 1,5 V (LR03, AAA), Qualitätszertifikat und diese Gebrauchsanleitung.

1.2 Gebrauchsanleitung verwenden

- Lesen Sie die Gebrauchsanleitung vor dem ersten Gebrauch sorgfältig durch.
- Bewahren Sie die Gebrauchsanleitung leicht zugänglich auf. Sie ist Teil des Geräts.
- Legen Sie die Gebrauchsanleitung bei, wenn Sie dieses Gerät an Dritte weitergeben.

1.2.1 Signalwörter und ihre Bedeutung

⚠ WARNUNG! ...	Das Signalwort WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
⚠ VORSICHT! ...	Das Signalwort VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann.
HINWEIS! ...	Das Signalwort HINWEIS wird verwendet, um Handlungen anzusprechen, die nicht mit körperlichen Verletzungen zusammenhängen. Beispiel: Mögliche Sachschäden. Der Hinweis zeigt Bedientricks oder andere hilfreiche Informationen.

1.2.2 Darstellung von Handlungsbeschreibungen

1. Task	Kennzeichnet eine Aufgabe.
a., b., c.	Kennzeichnet einzelne Schritte der Aufgabe.
>	Kennzeichnet eine Voraussetzung zu einer Aufgabe.
⇒	Kennzeichnet ein Ergebnis einer erledigten Aufgabe.

2 Sicherheitsbestimmungen

2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

Das Laborgerät kann in Kombination mit gefährlichen Materialien, Arbeitsvorgängen und Apparaturen verwendet werden. Die Gebrauchsanleitung kann jedoch nicht alle Sicherheitsprobleme aufzeigen, die hierbei eventuell auftreten. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Einhaltung der Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sicherzustellen und die entsprechenden Einschränkungen vor Gebrauch festzulegen.

1. Beim Dosieren ätzender, giftiger, radioaktiver oder gesundheitsschädlicher Chemikalien ist stets höchste Vorsicht anzuwenden.
2. Allgemeine Sicherheitsregeln beachten, z. B. Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
3. Angaben der Gebrauchsanleitung und der Reagenzienhersteller genau beachten.
4. Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.
5. Gerät nur zum Dosieren von Flüssigkeiten unter Beachtung der definierten Einsatzausschlüsse und -beschränkungen einsetzen. In Zweifelsfällen hinsichtlich der Eignung des Gerätes unbedingt an den Hersteller wenden.
6. Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes prüfen, z. B. Leichtgängigkeit der Kolben, Dichtigkeit und festen Sitz von Rohren, Kanülen etc.
7. Keine Gewalt anwenden, da dies zu einer Gefährdung des Anwenders oder anderer Personen führen kann.
8. Beim Dosieren darauf achten, dass die Ausstoßkanüle nicht auf den Anwender oder andere Personen gerichtet ist. Spritzer vermeiden. Nur in geeignete Gefäße dosieren.
9. Montiertes Gerät nicht oben am Gehäuse tragen.
10. Gerät nur im gereinigten Zustand demontieren.
11. Nur Original-Zubehör und -Ersatzteile verwenden. Keine technischen Veränderungen vornehmen.
12. Bei Störungen (z. B. schwergängigen Handrädern, undichten Stellen) sofort aufhören zu dosieren und vor weiterer Verwendung das Gerät gemäß den Angaben der Bedienungsanleitung reparieren, ggf. an den Hersteller wenden.
13. Die eingebauten 1,5 V Mikro-Batterien sind nicht wieder aufladbar.

CE Kennzeichen 

Mit diesem Zeichen bestätigen wir, dass das Produkt den in den EG-Richtlinien festgelegten Anforderungen entspricht und den festgelegten Prüfverfahren unterzogen wurde.

2.2 Einsatzgrenzen und Funktion

Das Gerät besitzt eine kontinuierliche, pulsfreie Fördertechnik und dient zum Titrieren von Flüssigkeiten unter Beachtung folgender physikalischer Grenzen:

- Arbeits- und Ladetemperatur: +15 — + 40 °C (für Gerät und Flüssigkeit)
- Lagertemperatur: -20 — + 50 °C
- Rel. Luftfeuchtigkeit: 0% — 90 % nicht kondensierend
- Meereshöhe, Betrieb/ Lagerung: 2000 m / 12200 m
- Dichte bis 2,2 g/cm³

-
- Dampfdruck bis 500 mbar

Das abgegebene Volumen wird im Display von 0,01 — 999,9 ml angezeigt.

⚠ WARNUNG! Um Verspritzen von Reagenz zu vermeiden, Ausstoßkanüle nicht aus der Kanülenhalterung herausnehmen!

2.3 Einsatzbeschränkungen

Flüssigkeiten, die Ablagerungen bilden, können zu schwergängigem oder feststitzendem Kolben führen (z. B. kristallisierende Lösungen oder hoch konzentrierte Laugen).

Beim Dosieren brennbarer Medien Vorkehrungen zur Vermeidung statischer Aufladung treffen, z. B. nicht in Kunststoffgefäße dosieren und Geräte nicht mit einem trockenen Tuch abreiben.

⚠ WARNUNG! Sollten sich Störungen des Gerätes ankündigen (z.B. schwergängiger Kolben), niemals Gewalt anwenden. Sofort aufhören zu dosieren und Reinigung durchführen, siehe Reinigung, S. 11. Ggf. an den Hersteller wenden.

HINWEIS! Der Einsatz des Gerätes für den vorgesehenen Anwendungsfall (z. B. Spurenanalyse) ist vom Anwender sorgfältig zu prüfen. Ggf. an den Hersteller wenden.

⚠ WARNUNG! Schiebehülse/Ausstoßkanüle nicht aus dem Kanülenhalter herausnehmen (darf nicht als flexible Dosierkanüle verwendet werden)

2.4 Einsatzausschlüsse

Bei richtiger Bedienung des Gerätes kommt das Reagenz nur mit folgenden Materialien in Kontakt: Borosilikatglas 3.3, FEP, ETFE, PFA, PTFE und Platin-Iridium.

Das Gerät niemals einsetzen für:

- Flüssigkeiten die FEP, ETFE, PFA und PTFE angreifen
- Fluorwasserstoffsäurehaltige Lösungen, da diese Borosilikatglas angreifen
- Lösungen, die zum Auskristallisieren neigen, rauchende Säuren und höher konzentrierte Laugen
- Suspensionen, da diese feste Teilchen enthalten
- Lösungen, die sich zersetzen und dabei feste Teilchen bilden (z. B. Biuret-Reagenz)
- Substanzen, die durch Platin-Iridium katalytisch verändert werden (z. B. H_2O_2)
- Schwefelkohlenstoff, da dieser sich sehr leicht entzündet
- Das Gerät darf keiner aggressiven Atmosphäre ausgesetzt werden (z.B. HCl-Dämpfe)
- Das Gerät darf nicht autoklaviert werden!

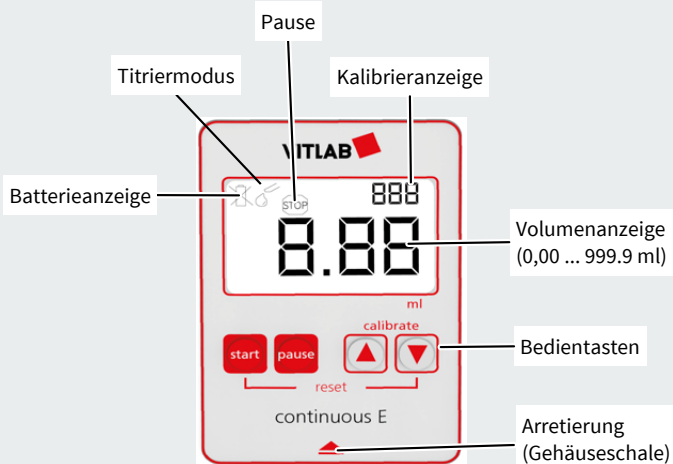
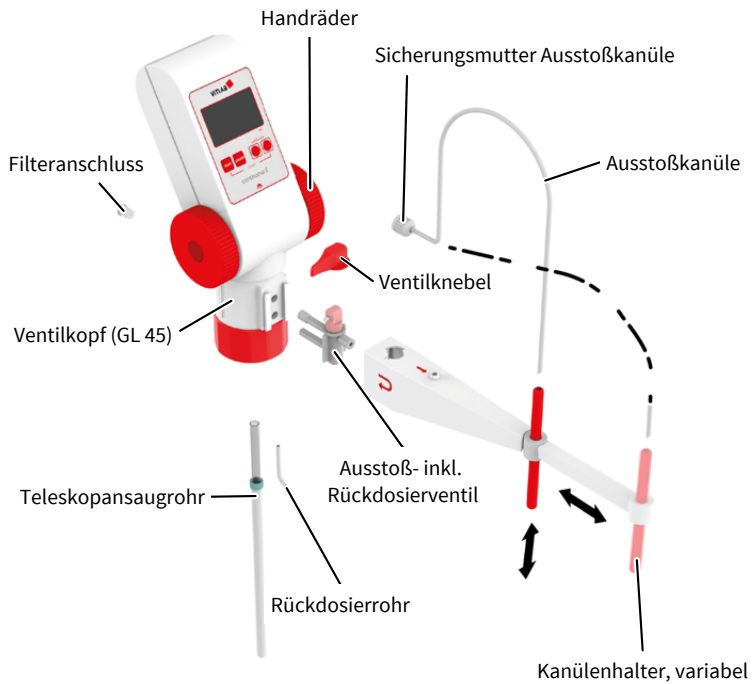
2.5 Empfohlener Anwendungsbereich für VITLAB® continuous

Die Flaschenaufsatz-Bürette VITLAB® continuous E/RS kann für folgende Titrationslösungen bis zu einer Konzentration von 1 mol/l eingesetzt werden.

Medium	Medium
Ammonium Eisen(II)sulfatlösung	Natriumarsenitlösung
Ammoniumthiocyanatlösung	Natriumcarbonatlösung
Bariumchloridlösung	Natriumchloridlösung
Bromid-Bromatlösung	Natriumnitritlösung
Cer(IV)sulfatlösung	Natriumthiosulfatlösung
EDTA-Lösung	Natronlauge*
Eisen(II)-sulfatlösung	Oxalsäure
Essigsäure	Perchlorsäure
Kalilauge*	Salpetersäure*
Kaliumbromatlösung	Salzsäure*
Kaliumbromidbromatlösung	Schwefelsäure*
Kaliumdichromatlösung	Silbernitratlösung
Kaliumiodatlösung	Tetra-n-butylammoniumhydroxidlösung
Kaliumpermanganatlösung	Zinksulfatlösung
Kaliumthiocyanatlösung	

* Damit keine Feuchtigkeit und kein Kohlendioxid in den Eluenten gelangt, wird empfohlen ein entsprechend gefülltes Trockenrohr zu verwenden. Bei Säuren eignet sich zur Adsorption von Luftfeuchtigkeit ein Molekularsieb und bei Alkalilaugen Natronkalk als schwacher CO₂ Adsorber.

3 Funktions- und Bedienelemente



4 Erste Schritte

Vor dem ersten Gebrauch sind die mitgelieferten Batterien einzusetzen:

- a. Mit dem Daumen auf die Arretierung unterhalb der Bedientaste drücken und dabei mit der anderen Hand die vordere Gehäuseschale nach oben schieben.

HINWEIS! Dabei keine Gewalt anwenden.

- b. Die zwei Mikro-Batterien 1,5 V (LR03/AAA) dem Karton entnehmen und einlegen. Richtung von Plus- und Minuspol beachten.
- c. Zur Montage der Gehäuseschale zuerst die Unterkante exakt einsetzen und dann vorsichtig wieder aufschieben, bis diese hörbar einrastet.



5 Titrieren

5.1 Vorkehrungen zum Titrieren

- a. Einsatzbeschränkungen und allgemeine Sicherheitsbestimmungen beachten.
- b. Länge des Teleskopansaugrohrs (entsprechend der zu verwendenden Flasche) einstellen und Ansaugrohr bis zum Anschlag in das Ansaugventil einschieben. Das untere Rohrende schräg abschneiden.
- c. Gerät (Gewinde GL 45) auf die Reagenzienflasche aufschrauben und das Gerät entsprechend der Position des Etiketts ausrichten. Für Flaschen mit anderen Gewindegrößen passenden Adapter wählen!





⚠️ WARNUNG! Verspritzen von Reagenz vermeiden! Gerät niemals am oberen Gehäuse tragen. Stets Gerät und Flasche gleichzeitig fassen. Das montierte Gerät nur so tragen wie abgebildet.

HINWEIS! Wenn die Flasche kürzer ist als das Ansaugrohr, die beiden Abschnitte trennen und beide Rohre auf die richtige Länge zurechtschneiden.

5.2 Entlüften

⚠️ WARNUNG! Die Ausstoßkanüle nie in Richtung des Anwenders oder auf andere Personen richten. Das Handrad erst bewegen, wenn das Gerät vollständig montiert ist und sich der Ventilknebel in der Rückdosierstellung befindet.

- Ventilknebel auf Rückdosieren stellen.
- Die Handräder zum Entlüften der Fördermechanik ca. 5 - 10 Umdrehungen nach unten drehen.
- Ventilknebel auf Normalbetrieb stellen und geeignetes Auffanggefäß unter die Kanülenöffnung halten.
- Solange die Handräder nach unten drehen, bis in der Kanüle keine Luftblasen mehr auftreten.

5.3 Titrieren



- Zum Einschalten der LCD-Anzeige Start-Taste drücken.
- ⇒ Im Display erscheint die Anzeige im Titriermodus.

- Ein geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Ausstoßkanüle halten.

⚠️ WARNUNG! Verbleibende Chemikaliotropfen von der Ausstoßkanüle abstreifen, um Flüssigkeitskontakt zu vermeiden.

- Flüssigkeit durch Drehen der Handräder nach unten abgeben, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Bei einem versehentlichen Zurückdrehen der Handräder laufen diese frei – ohne Einfluss auf die Dosierung.

⚠ WARNUNG! Um Verspritzen der Flüssigkeit zu vermeiden, Handräder stets langsam und gleichmäßig drehen.

- d. Für eine erneute Titration wird durch Drücken der Start-Taste die Anzeige auf Null zurückgesetzt.
- e. Die Anzeige schaltet sich nach ca. 5 min automatisch ab. Der titrierte Wert bleibt gespeichert. Durch Drücken der Start- oder Pause-Taste erscheint in der Anzeige der gespeicherte Wert und ein evtl. unterbrochener Titriervorgang kann fortgesetzt werden.
- f. Nach Abschluss des Titriervorgangs den Ventilknebel auf Rückdosieren stellen.

HINWEIS! Nach Abschluss oder einer Unterbrechung der Titration den Ventilknebel (12) stets auf Rückdosieren stellen, um einer unbeabsichtigten Abgabe von Flüssigkeit aus der Ausstoßkanüle vorzubeugen.

5.4 Wechsel der Vorratsflasche

Wechsel der Vorratsflasche während eines Titriervorgangs:

- a. Pause-Taste drücken. Die Anzeige mit dem titrierten Wert wird gespeichert.
- b. Vorgehensweise beim Flaschenwechsel, siehe Entleeren, S. 12.
- c. Neue Flasche montieren und Gerät entlüften, siehe Entlüften, S. 10.
- d. Pause-Taste erneut drücken. Das Titriersymbol erscheint in der Anzeige und es kann mit dem gespeicherten Wert weiter titriert werden.

6 Reinigung

Um eine einwandfreie Funktion zu erhalten, muss das Gerät gereinigt werden:

- Sofort, wenn sich die Handräder schwer drehen lassen
- Beim Reagenz-Wechsel
- Vor längerem Nichtgebrauch
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten

-
- Täglich bei Verwendung von Lösungen die zum Auskristallisieren neigen und höher konzentrierten Laugen.

⚠ WARNUNG! Fördermechanik, Ventile, Teleskopansaugrohr und Ausstoßkanüle sind mit Reagenz gefüllt. Allgemeine Sicherheitsregeln beachten, z. B. Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

6.1 Entleeren

- a. Das Gerät mit Flasche in eine geeignete Auffangwanne stellen.
- b. Das Gerät von der Flasche abschrauben und soweit herausziehen, bis das Ansaugrohr nicht mehr in die Flüssigkeit taucht.
- c. Ansaugrohr vorsichtig innen gegen die Flasche klopfen, damit das Reagenz herausläuft.
- d. Das Gerät von der Flasche abnehmen und auf eine weitere leere Flasche schrauben.
- e. Die Ausstoßkanüle über die Öffnung der gebrauchten Flasche halten und durch Drehen der Handräder entleeren. Dann den Ventilknebel auf Rückdosieren stellen und durch Drehen der Handräder auch den Rückdosierkanal entleeren.

6.2 Standard-Reinigung

- a. Das Gerät auf eine Flasche schrauben, die mit einem geeigneten Reinigungsmittel gefüllt ist.
- b. Durch Drehen der Handräder das Gerät gründlich spülen
- c. Gerät von der Flasche abschrauben und durch mehrmaliges Drehen der Handräder vollständig, wie oben beschrieben, entleeren.
- d. Das Gerät auf eine mit dest. Wasser gefüllte Flasche schrauben, gründlich spülen und anschließend wie oben beschrieben entleeren.

6.3 Intensiv-Reinigung

Die Intensiv-Reinigung schließt an die Standard-Reinigung, S. 12 an und ist erforderlich, wenn sich die Handräder schwer bewegen lassen oder das Gerät stark verschmutzt ist. Dazu muss das Gerät teilweise zerlegt werden.

⚠ WARNUNG! Persönliche Schutzausrüstung tragen

Vor dem Zerlegen grundsätzlich die Standard-Reinigung durchführen. Um Verletzungen durch Chemikalien zu vermeiden, Augenschutz, Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen. Verspritzen von Reagenz vermeiden.

-
-
- a. Teleskopansaugrohr abziehen und mit einer weichen Flaschenbürste reinigen, ggf. ersetzen.
 - b. Variable Ausstoßkanüle mit einer weichen Bürste reinigen, ggf. ersetzen.
 - c. Zum Reinigen des Ausstoß- inkl. Rückdosierventils siehe Ausstoß- inkl. Rückdosierventil reinigen, S. 13
 - d. **HINWEIS!** Die Fördermechanik inkl. der Ventile im Gehäuseinnern darf nur durch geschultes Fachpersonal gewartet werden. Sollten sich die Verschmutzungen durch mehrmaliges Spülen nicht beseitigen lassen, senden Sie das Gerät zur Reparatur an Ihren autorisierten Fachhändler, siehe Reparatur - Kalibrierservice, S. 18.

6.4 Ausstoß- inkl. Rückdosierventil reinigen

⚠ WARNUNG! Beim Demontieren und Montieren nie Gewalt anwenden. Darauf achten, dass beim Zusammenbau des Gerätes alle Teile sicher festsitzen.

- a. Den Ventilknebel auf Rückdosieren stellen.
- b. Den Ventilknebel und danach den Kanülenhalter nach oben abziehen.
- c. Sicherungsmutter der Ausstoßkanüle abschrauben und Ausstoßkanüle herausziehen.
- d. Ausstoß- inkl. Rückdosierventil nach vorn herausziehen.
- e. Alle Teile reinigen ggf. ersetzen.
- f. Beim Montieren Ausstoß- inkl. Rückdosierventil mit der Hand bis zum Anschlag hineinschieben.
- g. Ausstoßkanüle bis zum Anschlag hineinschieben und Sicherungsmutter aufschrauben.
- h. In umgekehrter Reihenfolge Kanülenhalter und Ventilknebel des Rückdosierventils montieren.

HINWEIS! Anschließend ggf. eine gravimetrische Volumenprüfung durchführen, siehe Volumen kontrollieren (Kalibrieren), S. 14.

7 Batterien austauschen

Ist die Batteriekapazität erschöpft, so wird dies durch das durchgestrichene Batteriesymbol im Display oben links angezeigt. Die Batterien müssen dann ausgetauscht werden.

- a. Mit dem Daumen auf die Arretierung unterhalb der Bedientasten drücken und dabei mit der anderen Hand die vordere Gehäuseschale nach oben schieben.

HINWEIS! Keine Gewalt anwenden!

-
-
- b. Die verbrauchten Batterien entnehmen und umweltgerecht entsorgen.
 - c. Zwei neue Mikro Batterien 1,5 V (LR03/AAA) einlegen. Richtung von Plus- und Minuspol beachten.
 - d. Zur Montage der Gehäuseschale zuerst die Unterkante exakt einsetzen und dann vorsichtig wieder aufschieben bis diese hörbar einrastet.

8 Volumen kontrollieren (Kalibrieren)

Wir empfehlen, je nach Einsatz, alle 3-12 Monate eine gravimetrische Volumenprüfung des Gerätes durchzuführen. Das 10 ml Gerät zur Kalibrierung auf 3 Dezimalstellen einstellen. Dieser Zyklus sollte entsprechend den individuellen Anforderungen angepasst werden. Die ausführliche Prüfanweisung (SOP) steht unter www.brand.de zum Download bereit. Zusätzlich können Sie auch in kürzeren Zeitabständen eine Funktionsprüfung durchführen, z.B. durch Titration gegen einen Standard.

Die gravimetrische Volumenprüfung nach DIN EN ISO 8655-6 (Messbedingungen siehe Fehlergrenzen) erfolgt in folgenden Schritten:

1. Gerät vorbereiten

Das Gerät reinigen (Reinigung), mit Prüfflüssigkeit (destilliertes Wasser) füllen und sorgfältig entlüften.

2. Volumen prüfen

- a. 5 Tropfen in ein separates Gefäß dosieren und Titrierkanülenspitze abstreifen.
- b. CLEAR-Taste drücken, um den Anzeigewert auf 'Null' zu setzen.
- c. 10 Dosierungen in 3 Volumenbereichen (100 %, 50 %, 10 %) werden empfohlen.
- d. Handräder mit beiden Händen ohne abzusetzen drehen, bis das Prüfvolumen im Display angezeigt wird. Titrierkanülenspitze abstreifen.
- e. Dosierte Menge mit einer Analysenwaage wiegen. (Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- f. Das dosierte Volumen berechnen. Der Faktor Z berücksichtigt Temperatur und Luftauftrieb.

Berechnung (für Nennvolumen)

x_i = Wäge-Ergebnisse

n = Anzahl der Wägungen

V_0 = Nennvolumen

Z = Korrekturfaktor (z. B. 1,0029 ml/g bei 20 °C, 1013 hPa)

Mittelwert:

Mittleres Volumen:

Richtigkeit*:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Variationskoeffizient*:

$$VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Standardabweichung*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Berechnung von Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (VK%): R% und VK% werden nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle berechnet.

HINWEIS! Prüfanweisungen (SOPs) stehen unter www.vitlab.de als Download zur Verfügung.

9 Rekalisierung

9.1 Rekalisierung

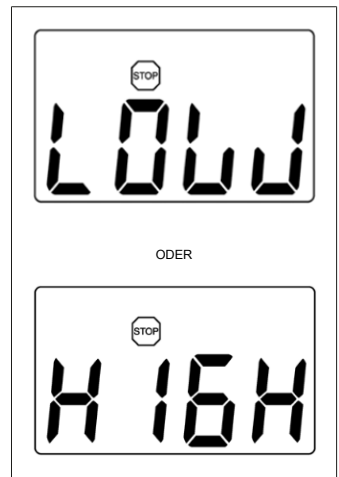
Nach längerem Gebrauch oder bei besonderen Einsatzbedingungen kann die Bürette justiert werden, um Richtigkeitsunterschiede auszugleichen.

- Nach dem letzten abgegebenen Titrervolumen z. B. 25 ml bzw. 50 ml die Pause-Taste drücken. Das Volumen wird gespeichert.

HINWEIS! Eine Justierung mit einem Wert < 10 ml bzw. > 90 ml ist nicht möglich, da damit ein zu geringes oder zu großes Volumen dosiert wurde! Wird bei Werten < 10 ml oder > 90 ml der CAL-Modus aufgerufen, erscheinen folgende Anzeigen im Display:

- ▲-Taste und ▼-Taste gleichzeitig drücken und 3 s gedrückt halten, bis in der Anzeige rechts oben im Display blinkend „CAL“ erscheint.
- Mit der ▲-Taste oder ▼-Taste das im Display angezeigte Volumen auf das tatsächlich titrierte Volumen (Istwert) einstellen, siehe Volumen kontrollieren (Kalibrieren), S. 14.
- Start-Taste drücken.

⇒ Der eingestellte Wert wird automatisch übernommen, die Anzeige wird auf Null zurückgesetzt und die Justierung ist



beendet. Im Display bleibt die Anzeige „C“ erhalten, welche darauf hinweist, dass die Werkseinstellung verändert wurde. (Rückkehr zur Werkseinstellung, siehe Reset-Funktion, S. 16)

HINWEIS! Im Titriermodus kann, wenn das „C“-Symbol angezeigt wird, durch Drücken der ▲-Taste oder ▼-Taste der eingestellte Kalibrierwert zur Kontrolle angezeigt werden. Nach dem Loslassen der Tasten wechselt die Anzeige automatisch zur letzten Displayanzeige zurück.

9.2 Reset-Funktion

Mit der Reset-Funktion wird die Werkseinstellung wiederhergestellt.

- Start-Taste drücken. Der angezeigte Wert wird automatisch auf Null zurückgesetzt und das Gerät schaltet in den Titriermodus.
 - Gleichzeitig Start-Taste und die ▼-Taste drücken und für 3 s gedrückt halten.
- ⇒ Das „C“-Symbol in der Anzeige verschwindet und die Werkseinstellung ist wieder hergestellt.

10 Technische Daten

	Volumen/Umdrehung**	Systematische Messabweichung*, R%	Zufällige Messabweichung*, VK%
continuous E	2,5 ml	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$
continuous RS	5 ml	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$

* Werte sind auf das Nennvolumen bezogen

** Dosiervolumen pro Umdrehung der Handräder

Justierbedingungen: Destilliertes Wasser, $Ex\ 20 \pm 0,5\ ^\circ C$

Anzahl der Bestimmungen: 10 nach DIN EN ISO 8655

(Technische Änderungen vorbehalten!)

Leistungs- und Stromangaben

- Betriebsspannung 3 V (2 Batterien LR03/AAA je 1,5 V)
- Stromverbrauch unter 10 mA

11 Störung - Was tun?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Luft wird angesaugt bzw. Luftblasen in der Ausstoßkanüle.	Das Gerät wurde nicht ausreichend entlüftet.	Das Verfahren zur Entlüftung des Gerätes befolgen, siehe Entlüften, S. 10.
	Das Ansaugrohr ist nicht ausreichend aufgeschoben oder beschädigt.	Reinigungsverfahren durchführen, siehe Reinigung, S. 11. Das Ansaugrohr ganz auf das Ansaugventil aufschieben, ggf. verkürzen oder notfalls austauschen.
	Das Ende des Ansaugrohrs taucht nicht in die Flüssigkeit ein.	Ansaugrohr verlängern, bis es in die Flüssigkeit eintaucht.
Es wird keine Flüssigkeit aufgenommen.	Das Ansaugventil ist verstopft oder verklebt.	Reinigungsverfahren durchführen siehe Reinigung, S. 11. Ggfs. Gerät zur Reparatur einsenden, siehe Reparatur - Kalibrierservice, S. 18.
Das abgegebene Titriervolumen ist zu gering.	Das Ansaugventil ist verschmutzt oder beschädigt.	Intensiv-Reinigung durchführen, siehe Intensiv-Reinigung, S. 12. Ggf. Gerät zur Reparatur einsenden, siehe Reparatur - Kalibrierservice, S. 18.
	Das Ansaugrohr ist nicht ausreichend aufgeschoben oder beschädigt.	Das Ansaugrohr ganz auf das Ansaugventil aufschieben, ggf. verkürzen oder notfalls austauschen.
	Die Bürette befindet sich im „C“-Modus.	Reset ausführen, um zur Werkseinstellung zurückzukehren, siehe Reset-Funktion, S. 16.

Wenn diese Maßnahmen erfolglos bleiben, Gerät zur Reparatur einsenden.

12 Bestellinformationen

	Art. Nr.
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Zubehör und Ersatzteile

Artikel	Art. Nr.
Teleskop-Ansaugrohr (11) (200 - 350 mm) (FEP, ETFE, PTFE)	1671085
Ausstoß- inkl. Rückdosierventil (13) (PTFE, PFA) für continuous E und RS	1655085
Dosierkanüle (14/15), komplett	1650135
Kanülenhalter (16), variabel	1650162
Trockenrohr, komplett (ohne Füllung)	1671095
Mikro-Batterien 1,5 V, (LR03/AAA), 2 Stück	1670216
Kunststoffstativ, PP	1671116

Gewindeflaschen, beschichtet

Volumen	Gewinde	Art.-Nr.
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

Gewinde-Adapter

Gewinde	Art.-Nr.
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Reparatur - Kalibrierservice

Sollte eine evtl. Funktionsstörung nicht im eigenen Labor durch einfachen Austausch von Ersatzteilen zu beheben sein, muss das Gerät zur Reparatur eingesandt werden.

Dabei ist zu beachten, dass aus Sicherheitsgründen nur saubere und dekontaminierte Geräte geprüft und repariert werden können!

13.1 Zur Reparatur einsenden

HINWEIS! Der Transport von gefährlichem Material ohne Genehmigung ist gesetzlich verboten.

1. Gerät gründlich reinigen und dekontaminieren.
2. Formular „Erklärungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit“ ausfüllen (Vordrucke können beim Händler oder Hersteller angefordert werden bzw. stehen unter www.vitlab.com zum Download bereit).
3. Ausgefülltes Formular gemeinsam mit dem Gerät an den Hersteller bzw. Händler senden mit genauer Beschreibung der Art der Störung und der verwendeten Medien.

Der Rücktransport geschieht auf Gefahr und Kosten des Einsenders.

14 Kalibrierservice

Die ISO 9001 und GLP-Richtlinien fordern die regelmäßige Überprüfung Ihrer Volumenmessgeräte. Wir empfehlen, alle 3-12 Monate eine Volumenkontrolle vorzunehmen. Der Zyklus ist abhängig von den individuellen Anforderungen an das Gerät. Bei hoher Gebrauchshäufigkeit oder aggressiven Medien sollte häufiger geprüft werden.

Die ausführliche Prüfanweisung steht unter www.vitlab.com zum Download bereit.

VITLAB bietet Ihnen darüber hinaus die Möglichkeit, Ihre Geräte durch unseren Kalibrierservice kalibrieren zu lassen.

Schicken Sie uns einfach die zu kalibrierenden Geräte mit der Angabe, welche Art der Kalibrierung Sie wünschen. Sie erhalten die Geräte nach wenigen Tagen zusammen mit einem Prüfbericht (Werkskalibrierung) bzw. mit einem DAkkS-Kalibrierschein zurück. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Fachhändler oder direkt von VITLAB.

15 Mängelhaftung

Wir haften nicht für Folgen unsachgemäßer Behandlung, Verwendung, Wartung, Bedienung oder nicht autorisierter Reparatur des Gerätes oder für Folgen normaler Abnutzung, insbesondere von Verschleißteilen wie z.B. Kolben, Dichtungen, Ventilen sowie bei Glasbruch. Gleiches gilt für die Nichtbeachtung der Gebrauchsanleitung. Insbesondere übernehmen wir keine Haftung für entstandene Schäden, wenn das Gerät weiter zerlegt wurde als in der Gebrauchsanleitung beschrieben oder wenn fremde Zubehör- bzw. Ersatzteile eingebaut wurden.

16 Entsorgung



Die Symbole   bedeuten: Elektrogeräte sowie Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll (unsortierter Siedlungsabfall). Entsorgen Sie diese getrennt, z. B. bei einer Sammelstelle.

⚠ WARNUNG! Brandgefahr durch Erhitzung nach Kurzschluss:

Batterien oder Akkus zum Entladen nicht kurzschließen! Stecker mit Klebeband abkleben, um Kurzschluss im Sammelbehälter zu vermeiden! Akkus niemals zerlegen!

DECLARATION OF CONFORMITY
– China RoHS 2



VITLAB GMBH has made reasonable efforts to ensure that restricted hazardous substances are not used in VITLAB products above the limits specified by China RoHS 2.

In order to determine the concentration of hazardous substances in all homogeneous materials of the subassemblies, a “Product Conformity Assessment” (PCA) procedure was performed. As defined in GB 26572-2025 the “Maximum Concentration Value” limits (MCV) apply to these restricted substances:

+ Lead (Pb):	0.1 %	+ Hexavalent chromium (Cr(+VI)):	0.1 %
+ Mercury (Hg):	0.1 %	+ Polybrominated biphenyls (PBB):	0.1 %
+ Cadmium (Cd):	0.01 %	+ Polybrominated diphenyl ether (PBDE):	0.1 %
+ Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP):	0.1 %	+ Dibutyl phthalate (DBP):	0.1 %
+ Butyl benzyl phthalate (BBP):	0.1 %	+ Diisobutyl phthalate (DIBP):	0.1 %

Environmental Friendly Use Period (EFUP)

EFUP defines the period in years during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions. During normal use by the user such electrical and electronic products will not result in serious environmental pollution, cause serious bodily injury or damage to the user’s assets.

The Environmental Friendly Use Period for VITLAB instruments is 40 years.



Material Content Declaration for VITLAB Products

有毒有害物质或元素
Hazardous substances

部件名称 (Parts name)	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (BDE)	邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
电子电气组件 (Electrical and electronic parts)	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
金属外壳 / 组件 (Metal housing / parts)	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
螺母 螺钉 (柱), 螺钉 (钉), 垫圈, 紧固件 (Nuts, bolts, crews, washers, fasteners)	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○

示例: 电源适配器 (Power adapter)	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

除上述表格中披露的内容外，该组件未故意使用或含有铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr+VI）、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）、邻苯二甲酸丁基苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）和邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）。

Apart from the disclosures in the above table, the subassemblies are not intentionally manufactured or formulated with lead (Pb), mercury (Hg), cadmium (Cd), hexavalent chromium (Cr+VI), polybrominated biphenyls (PBB), polybrominated diphenyl ethers (PBDE), bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), butyl benzyl phthalate (BBP), dibutyl phthalate (DBP) and diisobutyl phthalate (DIBP).

Products manufactured by VITLAB may enter into further devices or can be used together with other appliances. With these third party products and appliances in particular, please note the EFUP labeled on these products. VITLAB will not take responsibility for the EFUP of those products and appliances.

Place, date: Grossostheim, 01/07/2026



Peter Schütte
 (Managing Director)



Dr. Stephan Schmidt
 (Regulatory Compliance Manager)

VITLAB GmbH
 Linus-Pauling-Str.1
 63762 Grossostheim
 Germany
 Telefon: +49 6026 97799-0
 Fax: +49 6026 97799-30
 E-mail: info@vitlab.com
 Internet: www.vitlab.com

Contents

1 Introduction	23
1.1 Scope of supply	23
1.2 Using the operating manual	23
2 Safety regulations	23
2.1 General safety regulations	23
2.2 Operating restrictions and function	24
2.3 Application restrictions	25
2.4 Operating exclusions	25
2.5 Recommended Application Range for VITLAB® continuous	26
3 Functional and operational components	27
4 First Steps.....	28
5 Titrating	28
5.1 Preparation for titration	28
5.2 Priming	29
5.3 Titrating.....	29
5.4 Changing the reagent bottle	30
6 Cleaning.....	30
6.1 Emptying	31
6.2 Standard cleaning.....	31
6.3 Intensive Cleaning	31
6.4 Clean Discharge/recirculation valve.....	32
7 Battery replacement	32
8 Checking the Volume (Calibration)	33
9 Recalibration	34
9.1 Recalibration	34
9.2 Reset function	35
10 Technical data	35
11 Troubleshooting.....	36
12 Order Information	36
13 Repair – calibration service.....	37
13.1 Sending for repair.....	37
14 Calibration service.....	37
15 Warranty.....	38
16 Disposal.....	38

1 Introduction

1.1 Scope of supply

Digital Buret VITLAB continuous E / RS with GL 45 connecting thread and threaded adapter made of PP in sizes GL 32, GL 38 and S 40 (buttres thread), telescoping filling tube (200 - 350 mm), telescoping discharge tube (140 - 220 mm), 2 Micro batteries 1,5 V (LR03, AAA), performance certificate and this operating manual.

1.2 Using the operating manual

- Please carefully read the operating manual before using the device for the first time.
- Keep the operating manual in an easily accessible place. It is part of the instrument.
- Be sure to include the operating manual if you transfer possession of this device to a third party.

1.2.1 Signal words and their meaning

⚠ WARNING! ...	The signal word WARNING indicates a dangerous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury.
⚠ CAUTION! ...	The signal word CAUTION indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in moderate or minor injury.
NOTICE! ...	The signal word NOTICE is used to address actions that are not related to physical injury. Example: Possible property damage. The note shows operating tricks or other useful information

1.2.2 Presentation of descriptions of actions

Format	Meaning
1. Task	Indicates a task.
a., b., c.	Indicates the individual steps of a task.
>	Indicates a prerequisite for a task.
⇒	Indicates a result of a completed task.

2 Safety regulations

2.1 General safety regulations

Please read carefully!

The can be used in combination with hazardous materials, work processes and equipment. However, the operating manual cannot cover all of the safety issues that may occur in doing so. It is the user's respon-

sibility to ensure compliance with the safety and health regulations and to specify the corresponding restrictions before use.

1. Use the utmost caution when dispensing caustic, poisonous, radioactive or hazardous chemicals.
2. Observe general safety regulations, e. g., wear protective clothing, goggles and gloves.
3. Observe the Operating Manual and information from reagent manufacturers.
4. Never use the instrument in an atmosphere that might be explosive.
5. Use the instrument only for dispensing liquids, with strict regard to the defined Operating Exclusions and Limitations. If in doubt regarding the suitability of the instrument, for a particular application contact the manufacturer.
6. Before use, always verify that the instrument is in good working order, e. g., piston moves smoothly; filling and discharge tube are firmly seated and are properly attached, etc.
7. Never use force on the instrument. Use of force may result in danger to the user or other persons.
8. While dispensing, the discharge tube must always point away from the user or other persons. Avoid splashes. Only dispense into suitable vessel.
9. Never carry the mounted instrument by its upper casing.
10. Clean the instrument before disassembling.
11. Use only original manufacturer's accessories and spare parts. Do not make any technical modifications.
12. In case of difficulty (e. g., hand wheels difficult to move, leakage), immediately stop dispensing. Before further use, repair the instrument as described in this Manual. Contact the manufacturer if necessary.
13. The included 1.5 V micro-batteries are not re-chargeable!

CE labeling

With this mark, we confirm that the product complies with the requirements set out in the EC Directives and has been subjected to the specified testing procedures.

2.2 Operating restrictions and function

The instrument has a continuous, pulse-free dispensing technique and is designed for titrating liquids, observing the following physical limits:

- Working- and charging temperature: +15 °C to + 40 °C (for instrument and liquid)
- Storage temperature: -20 — + 50 °C
- Rel. Humidity 0 % - 90 % non-condensing
- Height above sea level, operation/storage: 2000 m / 12200 m
- Density up to 2.2 g/cm³
- Vapor pressure up to 500 mbar

The dispensed volume of 0,01 ml to 999,9 ml appears on the display.

⚠ WARNING! To avoid splashing do not remove the discharge tube from its support!

2.3 Application restrictions

Liquids, which form deposits may make the piston difficult to move or may cause jamming (e.g., crystallizing solutions or concentrated alkaline solutions).

When dispensing inflammable media, make sure to avoid to buildup of static charge, e.g., do not dispense into plastic vessels; do not wipe instruments with a dry cloth.

⚠ WARNING! If there is a sign of a potential malfunction (e.g., piston difficult to move) never use force. Stop dispensing immediately and perform cleaning, see Cleaning, p. 30. Contact the manufacturer, if necessary.

NOTICE! Compatibility of the instrument for the intended application (i.e., trace analysis) must be carefully checked by the user. Contact the manufacturer, if necessary.

⚠ WARNING! Do not remove the discharge tube from its support! It must not be used as flexible discharge tube!

2.4 Operating exclusions

When the instrument is correctly used, the dispensed liquid comes into contact with only the following materials: Borosilicate glass 3.3, FEP, ETFE, PFA, PTFE and platinum-iridium.

Never use this instrument for:

- Liquids which attack FEP, ETFE, PFA and PTFE
- Solutions containing hydrofluoric acid
- Solutions which tend to crystallize, fuming acids and concentrated bases
- Suspensions containing solid particles
- Solutions which decompose and form solid particles (e.g., Biuret reagent);
- Substances which undergo catalytic transformation or react with Platinum-Iridium (e.g., H_2O_2)
- Carbon disulfide as this media inflames easily
- The instrument should not be used in an aggressive atmosphere (e.g., HCl fumes).
- Autoclaving the instrument is not permitted!

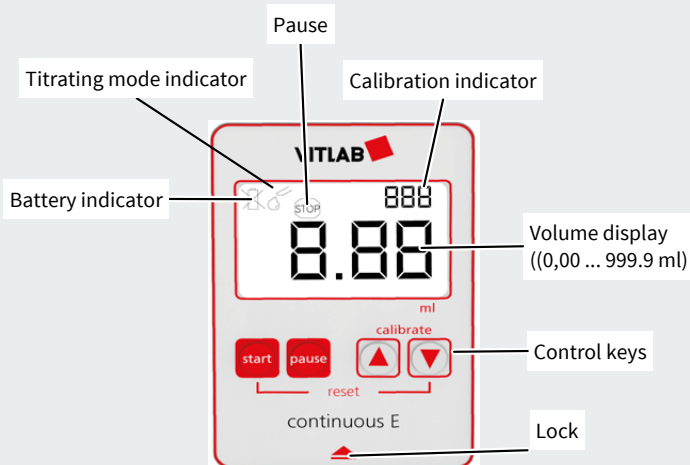
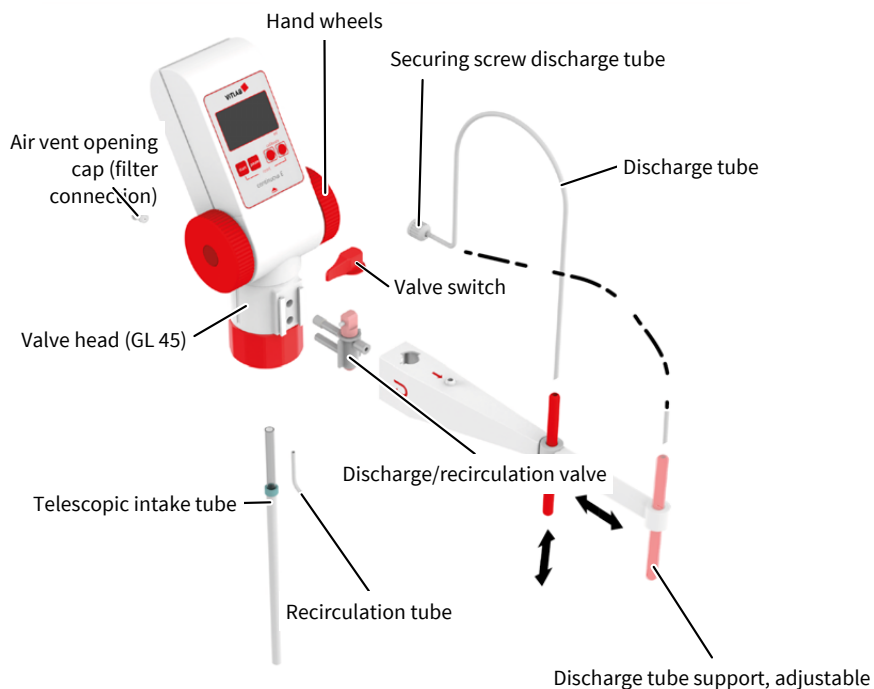
2.5 Recommended Application Range for VITLAB® continuous

The bottletop-buret VITLAB® continuous E/RS can be used for the following titration media (max. conc. 1 mol/l).

Medium	Medium
Ammonium iron (II) sulfate solution	Sodium arsenite solution
Ammonium thiocyanate solution	Sodium carbonate solution
Barium chloride solution	Sodium chloride solution
Bromide bromate solution	Sodium nitrite solution
Cerium (IV) sulfate solution	Sodium thiosulfate solution
EDTA solution	Sodium hydroxide solution*
Iron (II) sulfate solution	Oxalic acid
Acetic acid	Perchloric acid
Potassium hydroxide solution*	Nitric acid*
Potassium bromate solution	Hydrochloric acid*
Potassium bromide bromate solution	Sulphuric acid*
Potassium dichromate solution	Silver nitrate solution*
Potassium iodate solution	Tetra-n-butylammonium hydroxide solution
Potassium permanganate solution*	Zinc sulfate solution
Potassium thiocyanate solution	

* To prevent humidity and carbon dioxide from entering the eluents, the use of an accordingly filled drying tube is recommended. For acids, a molecular sieve is suitable for absorbing air moisture; for alkalis, soda lime is suitable as a weak CO₂ adsorbent.

3 Functional and operational components



4 First Steps



Before the first use please insert the provided batteries:

- a. With your thumb, press on the latch located below the control keys. With your other hand, simultaneously push the front part of the outer casing toward the top.

NOTICE! Do not apply force.

- b. Insert two new micro batteries 1,5 V (LR03/AAA). Ensure that the polarity of the batteries corresponds to the symbols on the battery compartment.
- c. To reassemble the casing, position the bottom edge in place, then gently push downward until you can hear it locking.

5 Titrating

5.1 Preparation for titration

- a. Observe Operating Limitations and general safety regulations.
- b. Adjust the length of the telescopic intake tube (according to the bottle to be used) and push the intake tube into the intake valve as far as it will go. Cut the lower end at an angle.



- c. Screw the instrument (thread GL 45) onto the reagent bottle and align it with the bottle label. For bottles with different thread diameter select a suitable adapter!

⚠ WARNING! Avoid splashing the reagent! Never carry the device by the top casing. Always support both the instrument and the bottle. Carry the mounted instrument only as shown in figure.

NOTICE! If the bottle is shorter than the filling tube, separate the two sections and cut both filling tubes to the correct length.



5.2 Priming

⚠ WARNING! Never point the ejection cannula towards the user or other people. Do not move the hand wheels until the instrument has been correctly mounted, and the valve switch is in the "recirculate" position.

- Set the valve switch to "recirculation."
- Turn the hand wheels forward 5 - 10 turns to remove air from the mechanism.
- Set the valve switch to the normal operating position, and hold a suitable vessel below the discharge tube outlet.
- Turn the hand wheels forward until air bubbles have disappeared in the discharge tube.

5.3 Titrating

- To switch on the LCD, press the start key.
- ⇒ The titration mode appears in the display.
- Place a suitable collecting vessel below the discharge tube outlet.



⚠ WARNING! Wipe the remaining reagent drops from the discharge tube into the vessel.

- Dispense reagent by turning the hand wheels forward until the desired value has been reached. If the hand wheels are rotated backward accidentally, they do not engage and the dispensing process is not affected.

⚠ WARNING! To avoid splashing of reagent, always turn the hand wheels using a slow and steady motion.

- d. To start a new titration, press the "Start" key to reset the display to zero.
- e. The display switches off automatically after approx. 5 minutes of idle time. However, the titrated value remains stored. It will reappear when the "Start" or "Pause" key are pressed, and the titration can be continued.
- f. When the titrating action is finished, set the valve switch back to "recirculation."

NOTICE! When the titrating is completed or interrupted, always set the valve switch to "recirculation" to prevent the accidental release of liquid from the discharge tube.

5.4 Changing the reagent bottle

Changing the reagent bottle during a titration process:

- a. Press the "Pause" key. The titrated value remains stored in the display.
- b. For instructions on changing bottles, see Emptying, p. 31.
- c. Mount a new bottle and prime the instrument, see Priming, p. 29.
- d. Press the "Pause" key again. The "Titration" icon reappears in the display, and titration can be resumed, starting with the stored value.

6 Cleaning

Instrument will only function safely if cleaned regularly. Be sure to clean instrument:

- Immediately, if the hand wheels move stiffly
- Before changing reagents
- Before longer breaks in use
- Before any maintenance and repair work
- Daily after use with solutions prone to crystallization and concentrated bases

⚠ WARNING! The intake mechanism, valves, and intake/discharge tubes are filled with reagent. Observe general safety regulations, e. g., wear protective clothing, goggles and gloves.

6.1 Emptying

- a. Place instrument into a suitable basin.
- b. Unscrew the instrument and lift it high enough so that the intake tube is no longer immersed in liquid.
- c. Cautiously tap the intake tube against the inside of the bottle so that any remaining reagent runs out.
- d. Remove the dispenser from the bottle and mount it on another empty bottle.
- e. Point the discharge tube into the opening of the used bottle, and empty the instrument by turning the hand wheels. Then set the valve switch to "recirculation" and turn the hand wheels again to empty the recirculation channel.

6.2 Standard cleaning

- a. Mount the instrument on a bottle filled with a suitable cleaning solution.
- b. Rinse the instrument thoroughly by turning the hand wheels.
- c. Remove the instrument from the bottle and empty it completely by turning the hand wheels, as described above.
- d. Mount the instrument on a bottle filled with distilled water. Rinse thoroughly, then empty, as described above.

6.3 Intensive Cleaning

Intensive cleaning must be preceded by the standard cleaning, p. 31 procedure. This procedure must be followed if the hand wheels are hard to move, or if the instrument is heavily soiled. For this purpose, the dispenser must be partially disassembled.

⚠ WARNING! Use personal protective equipment.

Before disassemble, always perform the standard cleaning procedure. To prevent injury from chemicals, always wear eye protection, protective clothing and protective gloves. Avoid splashing the reagent.

- a. Pull off the telescopic intake tube and clean it with a soft bottle brush. Replace if necessary, especially if cracked or worn.
- b. Clean discharge tube with a soft brush. Replace if necessary, especially if cracked or worn.

-
-
- c. To clean the discharge incl. recirculation valve, see Clean Discharge/recirculation valve, p. 32
 - d. **NOTICE!** The intake mechanism including the internal valves can only be serviced by trained and authorized service personnel. If continues to be soiled after repeated rinsing, please send the instrument to your authorized dealer for repair, see Repair – calibration service, p. 37.

6.4 Clean Discharge/recirculation valve

⚠ WARNING! Never use force during disassembly and assembly. Verify that all components fit tightly and securely.

- a. Set valve switch to „recirculation“.
- b. Remove the valve switch, then lift the discharge tube support.
- c. Unscrew the discharge tube securing nut and pull out the discharge tube.
- d. Pull out the discharge/recirculation valve.
- e. Clean all parts. Replace if necessary.
- f. To reassemble, push in the discharge/recirculation valve by hand.
- g. Push in the discharge tube as far as possible and tighten the securing nut.
- h. Mount the discharge tube support (16) and the valve switch.

NOTICE! Subsequent to reassembly, gravimetrically check volume see Checking the Volume (Calibration), p. 33.

7 Battery replacement

When battery power runs low, a crossed-out battery symbol appears at the top left of the display. The batteries must then be replaced.

- a. With your thumb, press on the latch (7) located below the control keys. With your other hand, simultaneously push the front part of the outer casing toward the top.

NOTICE! Never use force!

- b. Remove the old batteries and dispose of properly.
- c. Insert two new micro batteries 1,5 V (LR03/AAA). Ensure that the polarity of the batteries corresponds to the symbols on the battery compartment.

-
-
- d. To reassemble the casing, position the bottom edge in place, then gently push downward until you can hear it locking.

8 Checking the Volume (Calibration)

Depending on use, we recommend that gravimetric testing of the instrument be carried out every 3-12 months. Set the 10 ml device to 3 decimal places for calibration. This time frame should be adjusted to correspond with individual requirements. The complete testing procedure (SOP) can be downloaded at www.brand.de. You can also carry out a functional test at more frequent intervals, e.g., by titrating against a standard solution.

Gravimetric volume testing according to DIN EN ISO 8655- 6 (for measurement conditions, see Fehlergrenzen) is performed as follows:

1. Prepare the instrument

Clean the device (Cleaning), fill with test fluid (distilled water) and air carefully.

2. Check the volume

- a. Dispense 5 drops in a separate vessel and wipe off the titration tube tip.
- b. Press the CLEAR button to set the display value to zero.
- c. At 10 pipetting series and weighings in 3 volume ranges (100 %, 50 %, 10 %) are recommended.
- d. Turn the hand wheels with both hands without stopping until the test volume is shown on the display. Wipe off the tip of titration tube.
- e. Weigh the pipetted amount with an analysis scale. (Please refer to the user manual of the scale manufacturer.)
- f. Calculate the dispensed volume. The Z factor takes account of the temperature and air buoyancy.

Calculation (for nominal volume)

x_i = Weighing results

N = Number of weighings

V_0 = Nominal volume

Z = Correction factor (e.g. 1.0029 µl/mg at 20 °C, 1013 hPa)

Mean value:

Mean volume:

Accuracy*:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Variation coefficient*:

$$CV\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Standard deviation*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Calculation for accuracy (A%) coefficient of variation (CV%): A% and CV% are calculated using the formulas of statistical quality control.

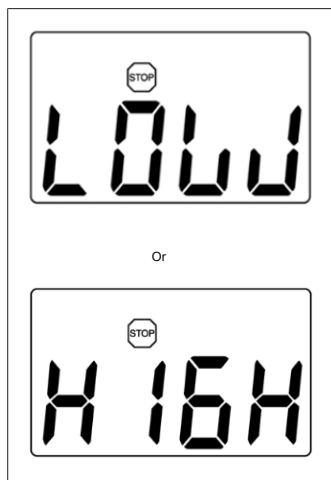
NOTICE! Test instructions (SOPs) are available for download at www.vitlab.de.

9 Recalibration

9.1 Recalibration

After prolonged use, or for specific applications instrument can be adjusted in order to compensate for differences in accuracy.

- After the titration volume has been dispensed (e. g., 25 ml to 50 ml), press the Pause key. The last volume which has been titrated is then stored.



NOTICE! It is not possible to perform calibration with a value < 10 ml or > 90 ml, as the test volume is then too low or too high. At the attempt to enter the CAL mode with a volume < 10 ml or > 90 ml, the following displays will appear:

- Hold down the ▲-key and the ▼-key simultaneously for 3 seconds until "CAL" starts flashing in the top right-hand corner of the display.
- Using the ▲ or ▼ key, change the value shown in the display to the value of the mean measured volume, see Checking the Volume (Calibration), p. 33.
- Press the "Start" key.

⇒ The adjusted value is automatically accepted; the display is reset to zero, and the calibration procedure is completed. The symbol "C" appears in the display from now

on, indicating that the factory calibration has been modified. (To revert to the factory calibration, see Reset function, p. 35)

NOTICE! When in titrating mode and the "C" symbol is displayed, the current calibration value can be checked by pressing the ▲ or ▼ key. When the keys are released, the display automatically reverts back to the last value displayed.

9.2 Reset function

The reset function restores the factory calibration.

- Press the "Start" key. The display is reset to zero, and the instrument changes into titrating mode.
 - Press the "Start" key and the ▼ key simultaneously for 3 s.
- ⇒ The "C" symbol disappears from the display, and the original factory calibration is restored.

10 Technical data

	Volume per turn**	Systematic error*, A%	Random error*, CV%
continuous E	2.5 ml	$\leq \pm 0.2$	≤ 0.1
continuous RS	5 ml	$\leq \pm 0.2$	≤ 0.1

* Values based on nominal volume

** Dispensing volume per rotation of the hand wheels

Adjustment conditions: Distilled water. EX 20 ± 0.5 °C

Number of testing procedures: 10 according to DIN EN ISO 8655

(Technical changes reserved!)

Power and current data

- Operating voltage 3V (2 LR03/AAA, 1.5 V batteries each)
- Power consumption less than 10 mA

11 Troubleshooting

Fault	Possible causes	Corrective action
Air is sucked in or air bubbles in the discharge cannula.	The instrument has not been adequately vented.	Follow the procedure for bleeding the Instrument, see Priming, p. 29.
	The suction pipe is not sufficiently pushed or damaged.	Carry out the cleaning procedure, see Cleaning, p. 30. Push the suction pipe all the way onto the suction valve, shorten it if necessary or replace it if necessary.
	The end of the aspiration pipe does not immerse itself in the fluid.	Extend the suction pipe until it is immersed in the liquid.
No fluid is aspirated.	The suction valve is clogged or stuck.	For cleaning procedures, see Cleaning, p. 30. If applicable. Return the unit for repair, see Repair – calibration service, p. 37.
The titration volume delivered is too low.	The suction valve is dirty or damaged.	Perform intensive cleaning, see Intensive Cleaning, p. 31. If necessary return the instrument for repair, see Repair – calibration service, p. 37.
	The suction pipe is not sufficiently pushed or damaged.	Push the suction pipe all the way onto the suction valve, shorten it if necessary or replace it if necessary.
	The buret is in "C" mode.	Perform a reset to return to the factory setting, see Reset function, p. 35.

If these measures do not help, return instrument for repair.

12 Order Information

	Cat. No.
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Accessories and replacement parts

Article	Cat. No.
Telescopic intake tube (200 - 350 mm) (FEP, ETFE, PTFE)	1671085
Discharge/recirculation valve (PTFE, PFA) for continuous E und RS	1655085
Dosing cannula, complete	1650135
Discharge tube support, adjustable	1650162
Dry tube, complete (without filling)	1671095
Micro batteries 1.5 V, (LR03/AAA), 2 pieces	1670216
Plastic tripod, PP	1671116

Threaded bottles, coated

Volume	Thread	Part No.
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

Threaded adapter

Thread	Part No.
GL 45- GL 32	1670180
GL 45- GL 38	1670110
GL 45- S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Repair – calibration service

If any instrument malfunction cannot be remedied in the lab by simply exchanging replacement parts, the instrument must be sent in for repair.

Please note that for safety reasons only clean and decontaminated instruments can be inspected and repaired!

13.1 Sending for repair

NOTICE! Transporting hazardous materials without approval is prohibited by law.

1. Clean the instrument thoroughly and decontaminate.
2. Complete the “Declarations of Health Safety Compliance” form (forms can be requested from the dealer or manufacturer or downloaded from www.vitlab.com).
3. Send the completed form together with the instrument to the manufacturer or dealer. Include an exact description of the malfunction and the media used.

Shipment is at the risk and the cost of the sender.

14 Calibration service

The ISO 9001 and GLP guidelines require regular inspection of your volume measuring instruments. We recommend performing a volume check every 3 to 12 months. The cycle is dependent on the individual requirements of the instrument. Checks should be performed more frequently, in case of high frequency of use or the use of aggressive media.

The detailed testing procedure is available for download at www.vitlab.com.

VITLAB also offers the option to have your instruments calibrated through our calibration service.

Simply send us the instruments to be calibrated, accompanied by details about which type of calibration you would like. The instruments will be returned to you after a few days together with a test report (factory calibration) or a DAkkS calibration certificate. More information can be obtained from your dealer or directly from VITLAB.

15 Warranty

We shall not be liable for the consequences of improper handling, use, servicing, operating or unauthorized repairs of the device or for the consequences of normal wear and tear, especially of wearing parts such as pistons, seals, valves and the breakage of glass. The same applies for failure to follow the instructions of the operating manual. We are not liable for damage resulting from disassembly beyond that described in the operating manual or if non-original spare parts or components have been installed.

16 Disposal



The icons   mean: Electrical appliances as well as batteries and rechargeable batteries must not be disposed of in household waste (unsorted municipal waste). Dispose of these separately, e.g. at a collection point.

⚠ WARNING! Risk of fire due to heating after short circuit:

Do not short-circuit batteries or rechargeable batteries to discharge! Tape the plug with adhesive tape to prevent short circuits in the collection container! Never disassemble the batteries!

Table des matières

1	Introduction	40			
1.1	Contenu de la livraison.....	40			
1.2	Utiliser le mode d'emploi	40			
2	Règles de sécurité	41			
2.1	Consignes générales de sécurité ..	41			
2.2	Limites d'utilisation et fonction- nement	41			
2.3	Restrictions d'emploi	42			
2.4	Interdictions d'emploi	42			
2.5	Domaine d'application recom- mandé pour VITLAB® conti- nuous	43			
3	Éléments fonctionnels et de com- mande.....	44			
4	Premiers pas	45			
5	Titrage	45			
5.1	Préparatifs pour le titrage.....	45			
5.2	Purge de l'appareil	46			
5.3	Titrage	46			
5.4	Remplacement du flacon de ré- serve.....	47			
6	Nettoyage.....	47			
6.1	Vider	48			
6.2	Nettoyage standard	48			
6.3	Nettoyage en profondeur	48			
6.4	Nettoyer la valve de refoule- ment, y compris la valve de do- sage de retour.....	49			
7	Remplacer les piles.....	49			
8	Contrôle du volume (calibrage)	50			
9	Recalibrage.....	51			
9.1	Recalibrage.....	51			
9.2	Fonction de réinitialisation	52			
10	Caractéristiques techniques.....	52			
11	Dysfonctionnement - que faire ?	53			
12	Informations sur la commande	54			
13	Réparation - Service d'étalonnage.....	55			
			13.1	Retour pour réparation.....	55
			14	Service d'étalonnage	55
			15	Responsabilité pour défauts	55
			16	Évacuation.....	56

1 Introduction

1.1 Contenu de la livraison

Burette numérique VITLAB continuous E/RS avec filetage de raccordement GL 45 ainsi que des adaptateurs filetés en PP dans les tailles GL 32, GL 38 et S 40 (filetage en dents de scie), tube d'aspiration télescopique (200 - 350 mm), canule d'éjection télescopique (140 - 220 mm), 2 micro-piles de 1,5 V (LR03, AAA), certificat de qualité et le présent mode d'emploi.

1.2 Utiliser le mode d'emploi

- Veuillez lire attentivement le mode d'emploi avant la première utilisation.
- Conservez le mode d'emploi dans un endroit facilement accessible. Il fait partie intégrante de l'appareil.
- Veuillez joindre le mode d'emploi lorsque vous remettez cet appareil à des tiers.

1.2.1 Les mentions d'avertissement et leur signification

⚠ AVERTISSEMENT! ... La mention d'avertissement **AVERTISSEMENT** indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION! ... La mention d'avertissement **PRUDENCE** indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures moyennes ou légères.

AVIS! ... La mention d'avertissement **REMARQUE** est utilisée pour faire référence à des actions qui ne sont pas liées à des blessures physiques. Exemple : dommages matériels potentiels.

La remarque fournit des astuces d'utilisation ou d'autres informations utiles.

1.2.2 Affichage de descriptions d'actions

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Tâche | Caractérise une tâche. |
| a., b., c. | Caractérise une étape individuelle de la tâche. |
| > | Indique une condition préalable à une tâche. |
| ⇒ | Indique le résultat d'une tâche accomplie. |

2 Règles de sécurité

2.1 Consignes générales de sécurité

À lire attentivement !

L'appareil de laboratoire peut être utilisé avec des matériaux, des procédés et des appareillages dangereux. Le mode d'emploi n'a pas pour but d'exposer tous les problèmes de sécurité susceptibles de se présenter. Il relève donc de la responsabilité de l'utilisateur d'assurer le respect des consignes de sécurité et de santé et de déterminer les restrictions correspondantes avant l'utilisation de l'appareil.

1. Il convient de faire preuve d'une extrême prudence lors du dosage de produits chimiques corrosifs, toxiques, radioactifs ou nocifs pour la santé.
2. Respecter les consignes générales de sécurité, par exemple porter des vêtements de protection, des lunettes de protection et des gants de protection.
3. Respecter scrupuleusement les indications figurant dans le mode d'emploi et celles fournies par les fabricants de réactifs.
4. Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement présentant un risque d'explosion.
5. N'utiliser cet appareil que pour le dosage de liquides, en respectant les contre-indications et restrictions d'utilisation définies. En cas de doute quant à l'adéquation de l'appareil, veuillez impérativement contacter le fabricant.
6. Avant toute utilisation, vérifiez toujours que l'appareil est en bon état de fonctionnement, par exemple : la souplesse de mouvement des pistons, l'étanchéité et le bon serrage des tuyaux, des canules, etc.
7. Ne pas forcer, car cela pourrait mettre en danger l'utilisateur ou d'autres personnes.
8. Lors du dosage, veillez à ce que la canule d'injection ne soit pas dirigée vers l'utilisateur ou d'autres personnes. Éviter les éclaboussures. Ne verser que dans des récipients adaptés.
9. Ne pas porter l'appareil monté en le tenant par le haut du boîtier.
10. Ne démonter l'appareil que s'il est propre.
11. N'utiliser que des accessoires et des pièces de rechange d'origine. Ne pas effectuer de modifications techniques.
12. En cas de dysfonctionnements (par exemple, volants difficiles à manœuvrer, fuites), cessez immédiatement le dosage et, avant toute nouvelle utilisation, réparez l'appareil conformément aux instructions du mode d'emploi ; si nécessaire, contactez le fabricant.
13. Les micro-piles de 1,5 V intégrées ne sont pas rechargeables.

Marquage CE 

Par ce label, nous confirmons que le produit correspond aux exigences spécifiées dans les directives CE et qu'il a été soumis aux procédures de contrôle définies.

2.2 Limites d'utilisation et fonctionnement

L'appareil est équipé d'un système de pompage continu, sans pulsations, et sert au titrage de liquides dans le respect des limites physiques suivantes :

- Température de fonctionnement et de charge : +15 — + 40 °C (pour l'appareil et le liquide)

- Température de stockage : -20 — + 50 °C
- Humidité relative : 0 % — 90 %, sans condensation
- Altitude par rapport au niveau de la mer, fonctionnement/stockage : 2 000 m / 12 200 m
- Densité jusqu'à 2,2 g/cm³
- Pression de la vapeur jusqu'à 500 mbar

Le volume distribué s'affiche à l'écran dans une plage comprise entre 0,01 et 999,9 ml.

⚠ AVERTISSEMENT! Pour éviter toute projection de réactif, ne retirez pas la canule d'éjection de son support !

2.3 Restrictions d'emploi

Les liquides qui produisent des dépôts peuvent gripper ou bloquer le piston (par ex. des solutions cristallines ou des solutions alcalines hautement concentrées).

Pour la distribution de liquides inflammables prendre les mesures pour éviter les charges statiques, par ex. ne jamais distribuer dans des récipients en plastique, ne jamais frotter l'appareil avec un chiffon sec.

⚠ AVERTISSEMENT! Si l'appareil présente des signes de dysfonctionnement (par exemple, un piston qui tourne difficilement), ne jamais utiliser la force. Cesser immédiatement le dosage et procéder au nettoyage, voir Nettoyage, p. 47. Au besoin, contacter le fabricant.

AVIS! L'utilisateur doit vérifier soigneusement que l'appareil est bien adapté à l'usage prévu (par exemple, l'analyse de traces). Au besoin, contacter le fabricant.

⚠ AVERTISSEMENT! Ne pas retirer le manchon coulissant/la canule d'éjection du support de canule (ne doit pas être utilisé comme canule de dosage flexible)

2.4 Interdictions d'emploi

Si l'appareil est utilisé correctement, le réactif n'entre en contact qu'avec les matériaux suivants : verre borosilicaté 3.3, FEP, ETFE, PFA, PTFE et platine-iridium.

N'utilisez jamais cet appareil pour :

- Les liquides qui attaquent le FEP, l'ETFE, le PFA et le PTFE
- Les solutions contenant de l'acide fluorhydrique, car celles-ci attaquent le verre borosilicaté
- Les solutions ayant tendance à cristalliser, les acides fumants et les bases à forte concentration
- Les suspensions, car elles contiennent des particules solides
- Solutions qui se décomposent en formant des particules solides (par exemple, le réactif au biuret)

- Substances subissant une transformation catalytique sous l'action d'un catalyseur au platine-iridium (par exemple, H_2O_2)
- Le disulfure de carbone car celui-ci s'enflamme très facilement.
- L'appareil ne doit pas être exposé à une atmosphère agressive (par exemple, des vapeurs de HCl)
- L'appareil ne peut pas être stérilisé à l'autoclave !

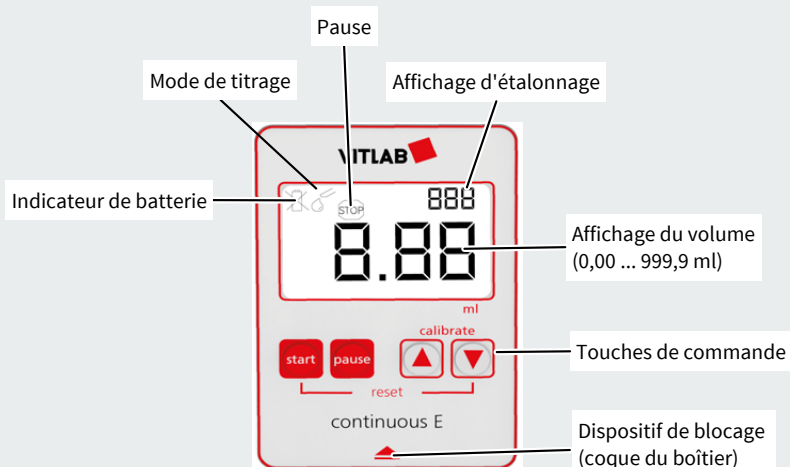
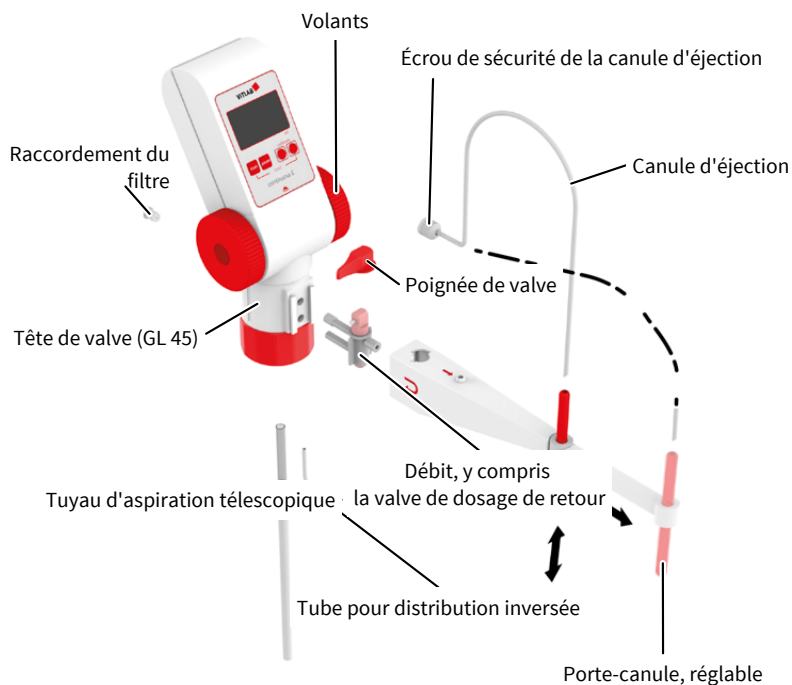
2.5 Domaine d'application recommandé pour VITLAB® continuos

La burette à fixer sur flacon VITLAB® continuos E/RS peut être utilisée pour les solutions de titrage suivantes, jusqu'à une concentration de 1 mol/l.

Milieu	Milieu
Solution de sulfate de fer (II) et d'ammonium	Solution d'arsénite de sodium
Solution de thiocyanate d'ammonium	Solution de carbonate de sodium
Solution de chlorure de baryum	Solution de chlorure de sodium
Solution de bromate de bromure	Solution de nitrite de sodium
Solution de sulfate Cer(IV)	Solution de thiosulfate de sodium
Solution d'EDTA	Soude caustique*
Solution de sulfate de fer (II)	Acide oxalique
Acide acétique	Acide perchlorique
Potasse caustique*	Acide nitrique*
Solution de bromate de potassium	Acide chlorhydrique*
Solution de bromure et de bromate de potassium	Acide sulfurique*
Solution de dichromate de potassium	Solution de nitrate d'argent
Solution de iodate de potassium	Solution d'hydroxyde d'ammonium tétra-n-butylque
Solution de permanganate de potassium	Solution de sulfate de zinc
Solution de thiocyanate de potassium	

*Afin d'empêcher la pénétration d'humidité et de dioxyde de carbone dans l'éluant, il est recommandé d'utiliser un tube de séchage rempli de manière correspondante. Pour les acides, un tamis moléculaire est adapté à l'absorption de l'humidité et pour les lessives alcalines de la chaux sodée comme adsorbant de CO_2 faible.

3 Éléments fonctionnels et de commande



4 Premiers pas

Avant la première utilisation, il faut installer les piles fournies :

- a. Appuyez avec le pouce sur le loquet situé sous le bouton de commande tout en faisant glisser vers le haut, de l'autre main, la coque avant du boîtier.

AVIS! Ne pas utiliser la force.

- b. Retirez les deux micro-piles de 1,5 V (LR03/AAA) de leur emballage et insérez-les. Tenir compte du pôle positif et du pôle négatif.
- c. Pour monter la coque du boîtier, commencez par positionner avec précision le bord inférieur, puis remettez-la en place avec précaution jusqu'à ce qu'elle s'enclenche de manière audible.



5 Titrage

5.1 Préparatifs pour le titrage

- a. Respecter les restrictions d'utilisation et les consignes générales de sécurité.
- b. Régler la longueur du tuyau d'aspiration télescopique (en fonction du flacon à utiliser) et enfoncer le tuyau d'aspiration jusqu'à la butée dans la valve d'aspiration. Coupez l'extrémité inférieure du tube en biais.
- c. Visser l'appareil (filetage GL 45) sur le flacon de réactif et l'orienter en fonction de la position de l'étiquette. Pour les flacons dotés d'un filetage de taille différente, choisissez l'adaptateur adapté !





⚠ AVERTISSEMENT! Éviter les éclaboussures de réactif ! Ne portez jamais l'appareil par la partie supérieure du boîtier. Veillez à toujours tenir l'appareil et le flacon en même temps. Ne transportez l'appareil monté que de la manière illustrée.

AVIS! Si le flacon est plus court que le tuyau d'aspiration, séparez les deux sections et coupez les deux tuyaux à la bonne longueur.

5.2 Purge de l'appareil

⚠ AVERTISSEMENT! Ne jamais diriger la canule d'éjection vers l'utilisateur ou vers d'autres personnes. Ne tournez le volant qu'une fois l'appareil entièrement monté et lorsque la poignée de la valve se trouve en position de dosage inverse.

- Régler la manette de la valve sur la position « réinjection ».
- Tournez les volants vers le bas d'environ 5 à 10 tours pour purger le mécanisme de transport.
- Réglez la manette de la valve sur la position de fonctionnement normal et placez un récipient approprié sous l'orifice de la canule.
- Tournez les volants vers le bas jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air dans la canule.

5.3 Titrage



- Pour allumer l'écran LCD, appuyez sur le bouton « Start ».

⇒ L'écran affiche le mode de titrage.

- Placez un récipient approprié sous l'ouverture de la canule d'éjection.

⚠ AVERTISSEMENT! Essuyez les gouttes de produit chimique restantes sur la canule d'éjection afin d'éviter tout contact avec le liquide.

- Vidanger le liquide en tournant les volants vers le bas jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit atteinte. En cas de rotation involontaire des molettes, celles-ci tournent librement, sans influencer le dosage.

⚠ AVERTISSEMENT! Pour éviter les projections de liquide, tournez toujours les volants à main lentement et de manière régulière.

- d. Pour effectuer un nouveau titrage, appuyez sur la touche « Démarrer » afin de remettre l'affichage à zéro.
- e. L'écran s'éteint automatiquement au bout d'environ 5 minutes. La valeur titrée reste enregistrée. En appuyant sur la touche « Démarrer » ou « Pause », la valeur enregistrée s'affiche à l'écran et un titrage éventuellement interrompu peut être repris.
- f. Une fois le titrage terminé, placez le levier de la valve en position « réinjection ».

AVIS! Une fois le titrage terminé ou interrompu, placez toujours le levier de la valve (12) en position « retour de produit » afin d'éviter tout écoulement accidentel de liquide par la canule d'éjection.

5.4 Remplacement du flacon de réserve

Remplacement du flacon de réserve pendant un titrage :

- a. Appuyez sur la touche « Pause ». L'affichage indiquant la valeur titrée est enregistré.
- b. Pour savoir comment procéder au changement de flacon, voir Vider, p. 48.
- c. Installez un nouveau flacon et purgez l'appareil, voir Purge de l'appareil, p. 46.
- d. Appuyez à nouveau sur la touche « Pause ». Le symbole de titrage s'affiche à l'écran et le titrage peut se poursuivre avec la valeur enregistrée.

6 Nettoyage

Pour garantir un fonctionnement optimal, l'appareil doit être nettoyé :

- Dès que les volants tournent difficilement
- Lors du changement de réactif
- N'a pas été utilisé depuis longtemps
- Avant d'effectuer des travaux d'entretien et de réparation

-
- Tous les jours, en cas d'utilisation de solutions ayant tendance à cristalliser et de lessives à forte concentration.

⚠ AVERTISSEMENT! Le mécanisme de pompage, les valves, le tube d'aspiration télescopique et la canule d'éjection sont remplis de réactif. Respecter les consignes générales de sécurité, par exemple porter des vêtements de protection, des lunettes de protection et des gants de protection.

6.1 Vider

- Placez l'appareil avec son flacon dans un bac de rétention adapté.
- Dévissez l'appareil du flacon et retirez-le jusqu'à ce que le tuyau d'aspiration ne soit plus immergé dans le liquide.
- Tapotez délicatement l'intérieur du tube d'aspiration contre le flacon pour faire sortir le réactif.
- Retirez l'appareil du flacon et vissez-le sur une autre bouteille vide.
- Placer la canule de vidange au-dessus de l'ouverture du flacon usagé et le vider en tournant les volants. Réglez ensuite le levier de la valve sur la position « dosage de retour » et videz également le canal de dosage de retour en tournant les volants.

6.2 Nettoyage standard

- Visser l'appareil sur un flacon rempli d'un produit nettoyant adapté.
- Rincez soigneusement l'appareil en tournant les volants
- Dévisser l'appareil du flacon et le vider complètement en tournant plusieurs fois les volants, comme décrit ci-dessus.
- Placez l'appareil sur un flacon rempli d'eau distillée, rincez-le soigneusement, puis videz-le comme indiqué ci-dessus.

6.3 Nettoyage en profondeur

Le nettoyage intensif fait suite au nettoyage standard, p. 48 et s'avère nécessaire lorsque les molettes sont difficiles à tourner ou que l'appareil est très encrassé. Pour cela, il faut démonter partiellement l'appareil.

⚠ AVERTISSEMENT! Porter un équipement de protection individuelle

Avant tout démontage, effectuer systématiquement le nettoyage standard. Pour éviter toute blessure causée par des produits chimiques, porter des lunettes de protection, des vêtements de protection et des gants de protection. Éviter les éclaboussures de réactif.

-
-
- a. Retirez le tube d'aspiration télescopique et nettoyez-le à l'aide d'une brosse à flacons souple ; remplacez-le si nécessaire.
 - b. Nettoyer la canule d'éjection réglable à l'aide d'une brosse souple ; la remplacer si nécessaire.
 - c. Pour le nettoyage de la valve d'éjection (y compris la valve de redosage), voir Nettoyer la valve de refoulement, y compris la valve de dosage de retour, p. 49
 - d. **AVIS!** L'entretien du mécanisme de refoulement, y compris les valves situées à l'intérieur du boîtier, ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Si les salissures ne disparaissent pas après plusieurs rinçages, renvoyez l'appareil à votre revendeur agréé pour réparation, voir Réparation - Service d'étalonnage, p. 55.

6.4 Nettoyer la valve de refoulement, y compris la valve de dosage de retour

⚠ AVERTISSEMENT! Ne jamais forcer lors du démontage et du montage. Veillez à ce que toutes les pièces soient bien fixées lors du montage de l'appareil.

- a. Réglez la manette de la valve sur « dosage de retour ».
- b. Retirez la poignée de la valve, puis le porte-canule vers le haut.
- c. Dévissez l'écrou de blocage de la canule d'éjection, puis retirez la canule d'éjection.
- d. Retirez vers l'avant le dispositif de refoulement, valve de dosage de retour comprise.
- e. Nettoyez toutes les pièces et les remplacer si nécessaire.
- f. Lors du montage, enfoncez à la main la valve de refoulement (avec valve de dosage de retour intégrée) jusqu'à la butée.
- g. Enfoncer la canule d'éjection jusqu'à la butée et visser l'écrou de blocage.
- h. Monter le porte-canule et la poignée de la valve de dosage inverse dans l'ordre inverse.

AVIS! Effectuer ensuite, si nécessaire, un contrôle gravimétrique du volume ; voir Contrôle du volume (calibrage), p. 50.

7 Remplacer les piles

Lorsque la batterie est déchargée, cela est signalé par l'icône de batterie barrée qui s'affiche en haut à gauche de l'écran. La pile doit alors être remplacée.

-
-
- a. Appuyez avec le pouce sur le loquet situé sous les touches de commande tout en faisant glisser vers le haut la coque avant du boîtier avec l'autre main.

AVIS! Ne recourez pas à la violence !

- b. Retirez les piles usagées et éliminez-les dans le respect de l'environnement.
- c. Insérez deux nouvelles piles micro de 1,5 V (LR03/AAA). Tenir compte du pôle positif et du pôle négatif.
- d. Pour monter la coque du boîtier, commencez par positionner précisément le bord inférieur, puis remettez-la en place avec précaution jusqu'à ce qu'elle s'enclenche de manière audible.

8 Contrôle du volume (calibrage)

Selon l'utilisation, nous recommandons de réaliser un contrôle gravimétrique du volume de l'appareil tous les 3 à 12 mois. Régler l'appareil de 10 ml sur 3 décimales pour l'étalonnage. Ce cycle doit être adapté en fonction des exigences individuelles. Les instructions d'essai détaillées (SOP) peuvent être téléchargées sur www.brand.de. En outre, vous pouvez également effectuer un test fonctionnel à intervalles plus courts, par exemple par titrage par rapport à une norme.

Le contrôle gravimétrique du volume conformément à la norme DIN EN ISO 8655-6 (pour les conditions de mesure, voir Fehlergrenzen) se déroule selon les étapes suivantes :

1. Préparer l'appareil

Nettoyer l'appareil (Nettoyage), le remplir de liquide de contrôle (eau distillée) et le purger soigneusement.

2. Vérifier le volume

- a. Distribuez 5 gouttes dans un récipient séparé et essuyez la pointe de la canule de titrage.
- b. Appuyez sur la touche CLEAR pour mettre la valeur de l'affichage à « zéro ».
- c. 10 distributions sur 3 plages de volume (100 %, 50 %, 10 %) sont conseillées.
- d. Tournez les volants à deux mains sans les poser jusqu'à ce que le volume d'essai s'affiche à l'écran. Essuyer la pointe de la canule de titrage.
- e. Peser la quantité distribuée avec une balance d'analyse. (Veuillez tenir compte du mode d'emploi du fabricant de la balance.)
- f. Calculer le volume distribué. Le facteur Z tient compte de la température et de la poussée aérostique.

Calcul (pour volume nominal)

x_i = résultats de pesée

= nombre de pesages

V_0 = Volume nominal

Z = facteur de correction (par exemple 1,0029 ml/g à 20 °C, 1013 hPa)

Valeur moyenne ;

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Volume moyen :

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

Exactitude* :

$$E\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Coefficient de variation* :

$$CV\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Déviatiion standard* :

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Calcul de l'exactitude (R%) et du coefficient de variation (VK%) : R% et VK% sont calculés selon les formules du contrôle de qualité statistique.

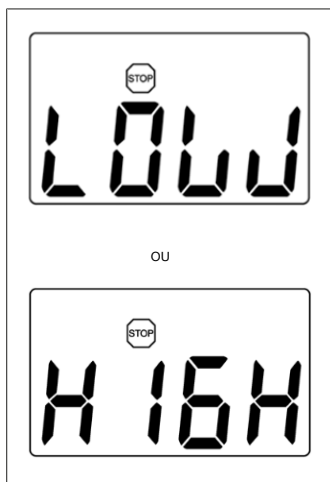
AVIS! Les instructions de contrôle (SOP) sont disponibles en téléchargement sur www.vitlab.de.

9 Recalibrage

9.1 Recalibrage

Après une utilisation prolongée ou dans des conditions d'utilisation particulières, la burette peut être ajustée afin de compenser les écarts de précision.

- Une fois le dernier volume de titrage administré (par exemple 25 ml ou 50 ml), appuyez sur la touche « Pause ». Le volume est enregistré.



AVIS! Un réglage avec une valeur < 10 ml ou > 90 ml n'est pas possible, car cela entraînerait un dosage d'un volume trop faible ou trop important ! Si le mode CAL est activé pour des valeurs < 10 ml ou > 90 ml, les messages suivants s'affichent à l'écran :

- Appuyez simultanément sur les touches ▲ et ▼ et maintenez-les enfoncées pendant 3 s, jusqu'à ce que « CAL » clignote dans le coin supérieur droit de l'écran.
- À l'aide de la touche ▲ ou ▼, réglez le volume affiché à l'écran sur le volume réellement titré (valeur réelle), voir Contrôle du volume (calibrage), p. 50.
- Appuyez sur le bouton « Démarrer ».

⇒ La valeur réglée est automatiquement enregistrée, l'affichage revient à zéro et le réglage est terminé. La lettre « C » reste affichée à l'écran, indiquant que le réglage d'usine a été modifié. (Restauration des paramètres d'usine, voir Fonction de réinitialisation, p. 52)

AVIS! En mode titrage, lorsque le symbole « C » s'affiche, il est possible d'afficher la valeur d'étalonnage réglée à des fins de contrôle en appuyant sur la touche ▲ ou ▼. Une fois les touches relâchées, l'affichage revient automatiquement à la dernière page affichée.

9.2 Fonction de réinitialisation

La fonction de réinitialisation permet de rétablir les réglages d'usine.

- Appuyez sur le bouton « Démarrer ». La valeur affichée est automatiquement remise à zéro et l'appareil passe en mode de titrage.
- Appuyez simultanément sur la touche « Démarrer » et la touche ▼, puis maintenez-les enfoncées pendant 3 secondes.

⇒ Le symbole « C » disparaît de l'écran et les réglages d'usine sont rétablis.

10 Caractéristiques techniques

	Volume/tour**	Erreur systématique de mesure*, R%	Aléatoire Erreur de mesure*, % de la valeur de vente
continuous E	2,5 ml	≤ ± 0,2	≤ 0,1

Volume/tour**	Erreur systématique de mesure*, R%	Aléatoire Erreur de mesure*, % de la valeur de vente
continuous RS 5 ml	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$

* Les valeurs sont exprimées par rapport au volume nominal

** Volume de dosage par tour des volants

Conditions d'étalonnage : eau distillée, Ex $20 \pm 0,5$ °C

Nombre de déterminations : 10 selon la norme DIN EN ISO 8655

(Sous réserve de modifications techniques !)

Caractéristiques techniques et données relatives à la consommation électrique

- Tension de fonctionnement : 3 V (2 piles LR03/AAA de 1,5 V chacune)
- Consommation électrique inférieure à 10 mA

11 Dysfonctionnement - que faire ?

Dysfonctionnement	Cause possible	Que faire ?
L'air est aspiré ou des bulles d'air dans la canule d'éjection.	L'instrument n'a pas été suffisamment évacué.	Suivre la procédure de purge de l'instrument , voir Purge de l'appareil, p. 46.
	Le tuyau d'admission n'est pas suffisamment décalé ou endommagé.	Effectuer le processus de nettoyage, voir Nettoyage, p. 47. Déposer complètement le tube d'admission sur la vanne d'admission, le raccourcir ou le remplacer si nécessaire.
	L'extrémité du tuyau d'aspiration ne pénètre pas dans le liquide.	Prolonger le tuyau d'admission jusqu'à ce qu'il soit immergé dans le liquide.
Aucun liquide n'est absorbé.	La vanne d'admission est bouchée ou collée.	Effectuer le processus de nettoyage, voir Nettoyage, p. 47. PFC. Envoyer l'appareil pour réparation, voir Réparation - Service d'étalonnage, p. 55.
Le volume de titrage émis est trop faible.	La vanne d'admission est encrassée ou endommagée.	Effectuer un nettoyage intensif, voir Nettoyage en profondeur, p. 48. Le cas échéant. Envoyer l'appareil pour réparation, voir Réparation - Service d'étalonnage, p. 55.
	Le tuyau d'admission n'est pas suffisamment décalé ou endommagé.	Déposer complètement le tube d'admission sur la vanne d'admission, le raccourcir ou le remplacer si nécessaire.

Dysfonctionnement	Cause possible	Que faire ?
	La burette est en mode « C ».	Exécuter la réinitialisation pour revenir au réglage d'usine, voir Fonction de ré-initialisation, p. 52 .

Si ces mesures restent infructueuses, envoyez l'instrument pour réparation.

12 Informations sur la commande

	Art. n°
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Accessoires et pièces de rechange

Article	Art. n°
Tuyau d'aspiration télescopique (11) (200 - 350 mm) (FEP, ETFE, PTFE)	1671085
Valve de refoulement avec valve de dosage de retour (13) (PTFE, PFA) pour les modèles continuous E et RS	1655085
Canule de dosage (14/15), complète	1650135
Porte-canule (16), réglable	1650162
Tube sec, complet (sans remplissage)	1671095
Micro-piles 1,5 V (LR03/AAA), lot de 2	1670216
Trépied en plastique, PP	1671116

Flacons filetés, revêtus

Volume	Filetage	N° d'art.
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

Adaptateur fileté

Filetage	N° d'art.
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Réparation - Service d'étalonnage

Si un dysfonctionnement ne peut pas être résolu dans votre propre laboratoire par le simple remplacement de pièces détachées, l'appareil doit être envoyé en vue de la réparation.

Dans ce cas, notez que pour des raisons de sécurité, seuls des appareils propres et décontaminés peuvent être contrôlés et réparés !

13.1 Retour pour réparation

AVIS! Le transport de matériel dangereux sans autorisation est interdit par la loi.

1. Nettoyer et décontaminer soigneusement l'appareil.
2. Remplir le formulaire « Déclarations d'innocuité pour la santé » (les formulaires peuvent être demandés au distributeur ou au fabricant ou être téléchargés sur www.vitlab.com).
3. Envoyer le formulaire rempli ainsi que l'appareil au fabricant ou au revendeur avec une description détaillée du type de défaut et des liquides utilisés.

Tout retour est aux périls et aux frais de l'expéditeur.

14 Service d'étalonnage

Les normes ISO 9001 et les directives BPL exigent des contrôles réguliers de vos appareils de volumétrie. Nous recommandons de contrôler les volumes tous les 3 à 12 mois. Les intervalles dépendent des exigences individuelles de l'appareil. Plus l'appareil est utilisé et plus les produits sont agressifs, plus les contrôles doivent être fréquents.

Les instructions de contrôle détaillées peuvent être téléchargées sur le site www.vitlab.com.

VITLAB vous offre en outre la possibilité de faire étalonner vos appareils par notre service de calibrage.

Envoyez-nous simplement les appareils à étalonner et indiquez quelle sorte de calibration vous désirez. Vous recevrez vos appareils quelques jours plus tard avec un rapport d'étalonnage (étalonnage d'usine) ou avec une attestation de calibration DAkkS. Vous obtiendrez de plus amples informations auprès de votre revendeur spécialisé ou directement auprès de VITLAB.

15 Responsabilité pour défauts

Nous déclinons toute responsabilité en cas de conséquences d'un traitement, d'une utilisation, d'un entretien et d'une manipulation incorrects, d'une réparation non autorisée de l'appareil ou d'une usure normale, notamment des pièces d'usure, telles que les pistons, les joints d'étanchéité, les soupapes, et de rupture de pièces en verre. Ceci vaut pour le non-respect du mode d'emploi. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant d'actions non décrites dans le mode d'emploi ou si des pièces détachées ou des accessoires autres que ceux d'origine ont été utilisés.

16 Évacuation



Les symboles   signification : Les appareils électriques ainsi que les batteries et les batteries ne doivent pas être jetés dans les ordures ménagères (déchets municipaux non triés). Éliminez-les séparément, par exemple dans un point de collecte.

⚠ AVERTISSEMENT! Risque d'incendie dû au chauffage après court-circuit :

Ne pas court-circuiter les piles ou les batteries pour décharger ! Coller la fiche avec du ruban adhésif pour éviter les courts-circuits dans le récipient de collecte ! Ne jamais démonter les batteries !

Índice

15 Responsabilidad por defectos	74
16 Eliminación.....	75
1 Introducción	58
1.1 Contenido de la entrega	58
1.2 Usar el manual de instrucciones ..	58
2 Disposiciones de seguridad	58
2.1 Disposiciones generales de seguridad	58
2.2 Límites de uso y funcionamiento ..	59
2.3 Restricciones de uso	60
2.4 Condiciones de empleo	60
2.5 Ámbito de aplicación recomendado para VITLAB® continuous...	61
3 Elementos de mando y funcionamiento	62
4 Primeros pasos.....	63
5 Valoración	63
5.1 Preparativos para la titulación	63
5.2 Purga	64
5.3 Valoración	64
5.4 Cambio del frasco de reserva	65
6 Limpieza	65
6.1 Vaciado.....	66
6.2 Limpieza estándar.....	66
6.3 Limpieza intensiva	66
6.4 Limpiar la válvula de descarga, incluida la válvula de dosificación de retorno	67
7 Cambiar las pilas	67
8 Control del volumen (calibración)	68
9 Recalibración	69
9.1 Recalibración.....	69
9.2 Función de reinicio	70
10 Datos técnicos	70
11 ¿Qué hacer en caso de averías?	71
12 Información para pedidos	73
13 Reparación; servicio de calibración.....	73
13.1 Envíos para reparación	74
14 Servicio de calibrado.....	74

1 Introducción

1.1 Contenido de la entrega

Bureta digital VITLAB continuous E/RS con rosca de conexión GL 45, así como adaptadores roscados de PP en los tamaños GL 32, GL 38 y S 40 (rosca dentada), tubo de aspiración telescópico (200 - 350 mm), cánula de expulsión telescópica (140 - 220 mm), 2 micropilas de 1,5 V (LR03, AAA), certificado de calidad y este manual de instrucciones.

1.2 Usar el manual de instrucciones

- Leer con atención el manual de instrucciones antes de utilizar el producto por primera vez.
- Conserve el manual de instrucciones en un lugar de fácil acceso. Forma parte del dispositivo.
- Adjuntar el manual de instrucciones cuando se entregue este equipo a un tercero.

1.2.1 Palabras indicadoras y su significado

⚠ ADVERTENCIA! ...	La palabra de advertencia ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar la muerte o lesiones de gravedad.
⚠ ATENCIÓN! ...	La palabra de advertencia PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar lesiones moderadas o leves.
SUGERENCIA! ...	La palabra de advertencia AVISO se usa para abordar acciones que no están relacionadas con lesiones físicas. Ejemplo: posibles daños materiales. La indicación muestra consejos de uso u otra información útil.

1.2.2 Representación de las descripciones de las acciones

1. Tarea	Hace referencia a una tarea.
a., b., c.	Hace referencia a cada uno de los pasos para realizar una tarea.
>	Identifica un requisito de una tarea.
⇒	Identifica un resultado de una tarea realizada.

2 Disposiciones de seguridad

2.1 Disposiciones generales de seguridad

¡Leer todo el manual con atención por favor!

El equipo de laboratorio puede utilizarse en combinación con materiales, procesos de trabajo y aparatos peligrosos. No obstante, el manual de instrucciones no puede hacer referencia a todas las cuestiones que, eventualmente, podrían afectar la seguridad. Forma parte de la responsabilidad del usuario asegu-

rar el cumplimiento de las normas de seguridad y sanitarias, y establecer los límites correspondientes antes de comenzar a utilizar el producto.

1. A la hora de dosificar productos químicos corrosivos, tóxicos, radiactivos o nocivos para la salud, hay que actuar siempre con la máxima precaución.
2. Respetar las normas generales de seguridad; por ejemplo, utilizar ropa de protección, gafas de seguridad y guantes de protección.
3. Siga al pie de la letra las instrucciones del manual de uso y las indicaciones del fabricante de los reactivos.
4. No utilice el aparato en entornos con riesgo de explosión.
5. Utilice el aparato únicamente para dosificar líquidos, respetando las exclusiones y restricciones de uso definidas. En caso de duda sobre la idoneidad del aparato, póngase en contacto sin falta con el fabricante.
6. Antes de utilizar el aparato, compruebe siempre que se encuentre en buen estado; por ejemplo, que los pistones se muevan con facilidad, que no haya fugas y que los tubos, las cánulas, etc., estén bien fijados.
7. No utilice la fuerza, ya que esto podría suponer un peligro para el usuario o para otras personas.
8. Al dosificar, asegúrese de que la cánula de salida no apunte hacia el usuario ni hacia otras personas. Evitar salpicaduras. Dosificar únicamente en recipientes adecuados.
9. No levantar el aparato montado sujetándolo por la parte superior de la carcasa.
10. Desmontar el aparato únicamente cuando esté limpio.
11. Utilizar únicamente accesorios y recambios originales. No realizar modificaciones técnicas.
12. En caso de averías (por ejemplo, volantes que se mueven con dificultad o fugas), interrumpa inmediatamente la dosificación y, antes de seguir utilizando el aparato, repárelo siguiendo las instrucciones del manual de uso; si es necesario, póngase en contacto con el fabricante.
13. Las microbaterías de 1,5 V incorporadas no son recargables.

Lábel CE 

Por medio de este símbolo, constatamos que el producto cumple con los requisitos establecidos en las directivas de la CE y se ha sometido a los controles estipulados.

2.2 Límites de uso y funcionamiento

El aparato cuenta con un sistema de bombeo continuo y sin pulsaciones, y se utiliza para la titulación de líquidos teniendo en cuenta los siguientes límites físicos:

- Temperatura de funcionamiento y de carga: +15 — + 40 °C (para el aparato y el líquido)
- Temperatura de almacenamiento: -20 — + 50 °C
- Humedad relativa: 0 % — 90 %, sin condensación
- Altitud sobre el nivel del mar, funcionamiento/almacenamiento: 2000 m / 12 200 m
- Densidad hasta 2,2 g/cm³
- Presión del vapor hasta 500 mbares

El volumen dispensado se muestra en la pantalla en el rango de 0,01 — 999,9 ml.

⚠ ADVERTENCIA! Para evitar salpicaduras del reactivo, ¡no retire la cánula de expulsión del soporte!

2.3 Restricciones de uso

Los líquidos que provocan depósitos pueden producir que el pistón gire con dificultad y se atasque (por ejemplo, soluciones cristalizantes o lejías altamente concentradas).

Para la dosificación de medios inflamables, tomar las medidas adecuadas para evitar cargas estáticas, por ej., no dosificar en recipientes de plástico y no frotar los aparatos con un paño seco.

⚠ ADVERTENCIA! Si se detectan fallos en el aparato (por ejemplo, un pistón que se mueve con dificultad), no se debe aplicar nunca fuerza. Deje de dosificar inmediatamente y proceda a la limpieza; véase Limpieza, p. 65. De ser necesario, contactar con el fabricante.

SUGERENCIA! El usuario debe comprobar cuidadosamente que el aparato se utilice para el fin previsto (por ejemplo, análisis de trazas). De ser necesario, contactar con el fabricante.

⚠ ADVERTENCIA! No extraiga el manguito deslizante ni la cánula de expulsión del soporte de la cánula (no debe utilizarse como cánula dosificadora flexible)

2.4 Condiciones de empleo

Si el aparato se utiliza correctamente, el reactivo solo entra en contacto con los siguientes materiales: vidrio borosilicato 3.3, FEP, ETFE, PFA, PTFE y platino-iridio.

No utilice nunca el aparato para:

- Líquidos que atacan al FEP, al ETFE, al PFA y al PTFE
- Soluciones que contengan ácido fluorhídrico, ya que estas atacan el vidrio borosilicato
- Soluciones que tienden a cristalizarse, ácidos que desprenden humo y álcalis de mayor concentración
- Suspensiones, ya que contienen partículas sólidas
- Soluciones que se descomponen y forman partículas sólidas (p. ej., reactivo de biuret)
- Sustancias que experimentan modificaciones catalíticas mediante platino-iridio (p. ej., H_2O_2)
- Sulfuro de carbono, dado que es muy inflamable.
- El aparato no debe exponerse a una atmósfera agresiva (por ejemplo, vapores de HCl).
- ¡El aparato no puede esterilizarse en autoclave!

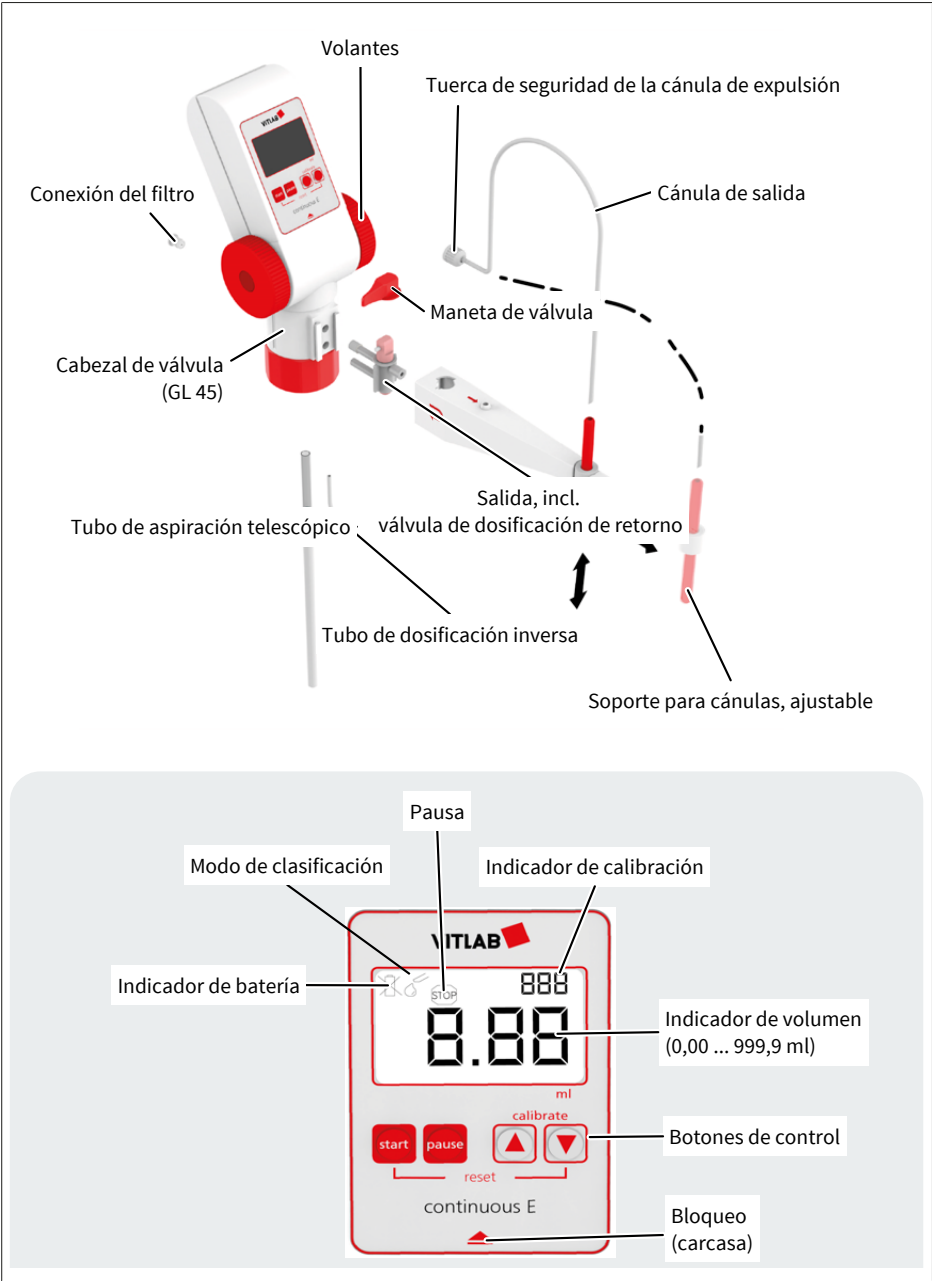
2.5 Ámbito de aplicación recomendado para VITLAB® continuous

La bureta de montaje en frasco VITLAB® continuous E/RS puede utilizarse con las siguientes soluciones de titulación hasta una concentración de 1 mol/l.

Medio	Medio
Solución de sulfato ferroso amónico	Solución de arsenito de sodio
Solución de tiocianato de amonio	Solución de carbonato de sodio
Solución de cloruro de bario	Solución de cloruro de sodio
Solución de bromato-bromuro	Solución de nitrito de sodio
Solución de sulfato de cerio (IV)	Solución de tiosulfato de sodio
Solución de EDTA	Sosa cáustica*
Solución de sulfato de hierro(II)	Ácido oxálico
Ácido acético	Ácido perclórico
Potasa cáustica*	Ácido nítrico*
Solución de bromato de potasio	Ácido clorhídrico*
Solución de bromuro y bromato de potasio	Ácido sulfúrico*
Solución de dicromato de potasio	Solución de nitrato de plata
Solución de yodato potásico	Solución de hidróxido de tetrabutilamonio
Solución de permanganato de potasio	Solución de sulfato de zinc
Solución de tiocianato de potasio	

*Para evitar que entren humedad y dióxido de carbono en el eluyente, se recomienda utilizar un tubo de secado debidamente lleno. En el caso de los ácidos, se usa un tamiz molecular para absorber la humedad atmosférica, y en las soluciones alcalinas la cal sodada sirve como adsorbente débil de CO₂.

3 Elementos de mando y funcionamiento



4 Primeros pasos

Antes de utilizar el aparato por primera vez, hay que colocar las pilas incluidas:

- Presione con el pulgar el pestillo situado debajo del botón de control y, al mismo tiempo, deslice hacia arriba la carcasa delantera con la otra mano.

SUGERENCIA! No utilice la fuerza al hacerlo.

- Saque de la caja las dos micropilas de 1,5 V (LR03/AAA) e insértelas. Observar la dirección de los polos positivo y negativo.
- Para montar la carcasa, primero alinee con precisión el borde inferior y, a continuación, deslícela con cuidado hasta que encaje de forma audible.



5 Valoración

5.1 Preparativos para la titulación

- Respete las restricciones de uso y las normas generales de seguridad.
- Ajuste la longitud del tubo de aspiración telescópico (según el frasco que vaya a utilizar) e introduzca el tubo de aspiración hasta el tope en la válvula de aspiración. Corte en diagonal el extremo inferior del tubo.
- Enrosque el dispositivo (rosca GL 45) en el frasco de reactivos y alinéelo según la posición de la etiqueta. ¡Elija el adaptador adecuado para frascos con otros tamaños de rosca!





⚠ ADVERTENCIA! ¡Evitar salpicaduras de reactivo! No lleve nunca el aparato sujetándolo por la parte superior de la carcasa. Sujete siempre el aparato y el frasco al mismo tiempo. Transporte el aparato montado únicamente tal y como se muestra en la imagen.

SUGERENCIA! Si el frasco es más corto que el tubo de aspiración, separe ambas secciones y corte ambos tubos a la longitud adecuada.

5.2 Purga

⚠ ADVERTENCIA! Nunca dirija la cánula de expulsión hacia el usuario ni hacia otras personas. No mueva el volante hasta que el aparato esté completamente montado y la palanca de la válvula se encuentre en la posición de dosificación inversa.

- Coloque la palanca de la válvula en la posición de retroalimentación.
- Gire hacia abajo las ruedas manuales para purgar el mecanismo de transporte entre 5 y 10 vueltas aproximadamente.
- Coloque la palanca de la válvula en la posición de funcionamiento normal y coloque un recipiente adecuado debajo de la abertura de la cánula.
- Gire los volantes hacia abajo hasta que dejen de aparecer burbujas de aire en la cánula.

5.3 Valoración



- Para encender la pantalla LCD, pulsa el botón de inicio.
- ⇒ En la pantalla aparece el indicador del modo de titulación.
- Coloque un recipiente adecuado debajo de la abertura de la cánula de expulsión.

⚠ ADVERTENCIA! Retire las gotas de producto químico que queden en la cánula de expulsión para evitar el contacto con el líquido.

- Vacíe el líquido girando los volantes hacia abajo hasta alcanzar el valor deseado. Si se giran accidentalmente los mandos manuales hacia atrás, estos giran libremente, sin que ello afecte a la dosificación.

⚠ ADVERTENCIA! Para evitar salpicaduras del líquido, gire siempre los volantes de mano de forma lenta y uniforme.

- d. Para realizar una nueva titulación, se pulsa el botón de inicio para poner a cero la pantalla.
- e. La pantalla se apaga automáticamente al cabo de unos 5 minutos. El valor titulado permanece almacenado. Al pulsar el botón «Inicio» o «Pausa», aparece en la pantalla el valor guardado y se puede reanudar cualquier proceso de titulación que se haya interrumpido.
- f. Una vez finalizado el proceso de titulación, coloque la palanca de la válvula en la posición de dosificación inversa.

SUGERENCIA! Una vez finalizada la titulación o tras una interrupción de la misma, coloque siempre la palanca de la válvula (12) en la posición de retroalimentación para evitar una salida involuntaria de líquido por la cánula de expulsión.

5.4 Cambio del frasco de reserva

Cambio del frasco de reserva durante un proceso de titulación:

- a. Pulse la tecla de pausa. Se guarda la lectura con el valor titulado.
- b. Para conocer el procedimiento para cambiar el frasco, véase Vaciado, p. 66.
- c. Instale el nuevo frasco y purgue el aire del aparato; consulta Purga, p. 64.
- d. Vuelva a pulsar la tecla de pausa. El símbolo de titulación aparece en la pantalla y se puede continuar con la titulación utilizando el valor almacenado.

6 Limpieza

Para garantizar un funcionamiento óptimo, es necesario limpiar el aparato:

- En cuanto note que los volantes giran con dificultad
- Al cambiar el reactivo
- Tras un largo periodo sin uso

-
- Antes de realizar trabajos de mantenimiento y reparación
 - A diario, cuando se utilizan soluciones que tienden a cristalizarse y álcalis de mayor concentración.

⚠ ADVERTENCIA! El mecanismo de bombeo, las válvulas, el tubo de aspiración telescópico y la cánula de expulsión están llenos de reactivo. Respetar las normas generales de seguridad; por ejemplo, utilizar ropa de protección, gafas de seguridad y guantes de protección.

6.1 Vaciado

- a. Coloque el aparato con el frasco en una bandeja de recogida adecuada.
- b. Desenrosque el dispositivo de la frasco y sáquelo hasta que el tubo de succión ya no quede sumergido en el líquido.
- c. Golpee con cuidado el interior del tubo de aspiración contra el frasco para que salga el reactivo.
- d. Retire el dispositivo de la frasco y enrosque en otro frasco vacío.
- e. Sostenga la cánula de descarga sobre la abertura del frasco usado y vacíelo girando los volantes. A continuación, coloque la palanca de la válvula en la posición de retrodosificación y vacíe también el canal de retrodosificación girando los volantes.

6.2 Limpieza estándar

- a. Enrosque el aparato en un frasco lleno de un producto de limpieza adecuado.
- b. Enjuague bien el aparato girando los mandos manuales.
- c. Desenrosque el dispositivo del frasco y vacíelo por completo, tal y como se ha descrito anteriormente, girando varias veces los mandos manuales.
- d. Coloque el aparato sobre un frasco lleno de agua destilada, enjuáguelo bien y, a continuación, vacíelo tal y como se ha descrito anteriormente.

6.3 Limpieza intensiva

La limpieza intensiva se realiza tras la limpieza estándar, p. 66 y es necesaria cuando los mandos giratorios se mueven con dificultad o cuando el aparato está muy sucio. Para ello, es necesario desmontar parcialmente el aparato.

⚠ ADVERTENCIA! Utilizar equipo de protección individual

Antes de desmontar, realizar siempre la limpieza estándar. Para evitar lesiones causadas por productos químicos, utilice protección ocular, ropa de protección y guantes de protección. Evitar salpicaduras de reactivo.

-
-
- a. Retire el tubo de aspiración telescópico y límpielo con un cepillo suave para frascos; si es necesario, sustitúyalo.
 - b. Limpie la cánula de salida variable con un cepillo suave y, si es necesario, sustitúyala.
 - c. Para limpiar la válvula de descarga, incluida la válvula de dosificación de retorno, véase Limpiar la válvula de descarga, incluida la válvula de dosificación de retorno, p. 67
 - d. **SUGERENCIA!** El mecanismo de bombeo, incluidas las válvulas situadas en el interior de la carcasa, solo debe ser revisado por personal especializado y debidamente formado. Si la suciedad no desaparece tras varios enjuagues, envíe el aparato a su distribuidor autorizado para que lo repare; véase Reparación; servicio de calibración, p. 73.

6.4 Limpiar la válvula de descarga, incluida la válvula de dosificación de retorno

⚠ ADVERTENCIA! No utilice nunca la fuerza al desmontar y montar. Asegúrese de que todas las piezas queden bien fijadas al montar el aparato.

- a. Coloque la palanca de la válvula en la posición de dosificación inversa.
- b. Tire hacia arriba de la palanca de la válvula y, a continuación, del soporte de la cánula.
- c. Desenrosque la tuerca de seguridad de la cánula de expulsión y extraiga la cánula.
- d. Extraiga hacia delante el tubo de salida, incluida la válvula de dosificación de retorno.
- e. Limpie todas las piezas y, si es necesario, sustitúyalas.
- f. Durante el montaje, introduzca a mano la válvula de descarga —incluida la válvula de dosificación de retorno— hasta el tope.
- g. Introduzca la cánula de salida hasta el tope y enrosque la tuerca de seguridad.
- h. Monte el soporte de la cánula y la palanca de la válvula de dosificación inversa en orden inverso.

SUGERENCIA! A continuación, si es necesario, realice una comprobación gravimétrica del volumen; véase Control del volumen (calibración), p. 68.

7 Cambiar las pilas

Cuando la batería se agota, esto se indica mediante el símbolo de la batería tachado que aparece en la parte superior izquierda de la pantalla. Entonces, es momento de cambiar las baterías.

-
-
- a. Presione con el pulgar el pestillo situado debajo de los botones de control y, al mismo tiempo, deslice hacia arriba la carcasa delantera con la otra mano.

SUGERENCIA! ¡No utilice la violencia!

- b. Retire las pilas gastadas y deshágase de ellas de forma respetuosa con el medio ambiente.
- c. Introduzca dos pilas micro nuevas de 1,5 V (LR03/AAA). Observar la dirección de los polos positivo y negativo.
- d. Para montar la carcasa, primero alinee con precisión el borde inferior y, a continuación, deslícela con cuidado hasta que encaje de forma audible.

8 Control del volumen (calibración)

En función de la aplicación, se recomienda realizar un control gravimétrico del volumen del equipo cada 3 a 12 meses. Para la calibración, colocar el equipo de 10 ml en la posición de 3 decimales. La periodicidad debe adaptarse a los requisitos individuales. Las instrucciones de calibrado detalladas (SOP) pueden descargarse en www.brand.de/es. Adicionalmente, puede realizarse en intervalos de tiempo menores una verificación de función, por ejemplo, mediante un análisis volumétrico frente a un estándar.

El control gravimétrico del volumen según la norma DIN EN ISO 8655-6 (para las condiciones de medición, véanse los Fehlergrenzen) se realiza en mediante los siguientes pasos:

1. Preparar el dispositivo

Limpiar el aparato (Limpieza), llenarlo con líquido de prueba (agua destilada) y purgarlo con cuidado.

2. Controlar el volumen

- a. Dosificar 5 gotas en un recipiente separado y retirar el líquido restante de la punta de la cánula de valoración.
- b. Presionar la tecla CLEAR para colocar el valor indicado en «Cero».
- c. Se recomiendan 10 dosificaciones en 3 rangos de volumen (100 %, 50 %, 10 %).
- d. Girar las ruedas con ambas manos sin detenerse hasta que se muestre el volumen de verificación en la pantalla. Retirar el líquido restante de la punta de la cánula de valoración.
- e. Pese la cantidad dosificada con una báscula de análisis. (Tenga en cuenta las instrucciones de uso del fabricante de la báscula.)
- f. Calcular el volumen dosificado. El factor Z considera la temperatura y la presión.

Cálculo (para volúmenes nominales)

x_i = Resultados de pesaje

n = Número de pesajes

V_0 = Volumen nominal

Z = Factor de corrección (por ej., 1,0029 ml/g a 20 °C, 1013 hPa)

Promedio:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Volumen medio:

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

Exactitud*:

$$E \% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Coefficiente de variación*:

$$CV \% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Desviación estándar*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Cálculo de la exactitud (E%) y el coeficiente de variación (CV%): E% y CV% se calculan según las fórmulas del control de calidad estadístico.

SUGERENCIA! Los procedimientos operativos estándar (POE) están disponibles en www.vitlab.de para su descarga.

9 Recalibración

9.1 Recalibración

Tras un uso prolongado o en condiciones de uso especiales, la bureta puede ajustarse para compensar las desviaciones en la precisión.

- Tras administrar el último volumen de titulación, por ejemplo, 25 ml o 50 ml, pulse la tecla de pausa. Se guarda el volumen.



SUGERENCIA! No es posible realizar un ajuste con un valor < 10 ml o > 90 ml, ya que con ello se dosificaría un volumen demasiado pequeño o demasiado grande. Si se activa el modo CAL con valores < 10 ml o > 90 ml, aparecerán los siguientes mensajes en la pantalla:

- b. Pulse simultáneamente las teclas ▲ y ▼ y manténgalas pulsadas durante 3 s hasta que aparezca «CAL» parpadeando en la esquina superior derecha de la pantalla.
- c. Utilice las teclas ▲ o ▼ para ajustar el volumen que aparece en la pantalla al volumen realmente valorado (valor real); véase Control del volumen (calibración), p. 68.
- d. Pulse el botón de inicio.

⇒ El valor ajustado se aplica automáticamente, la indicación se pone a cero y el ajuste ha finalizado. En la pantalla permanece la indicación «C», lo que indica que se ha modificado la configuración de fábrica. (Restablecimiento de los ajustes de fábrica; véase Función de reinicio, p. 70)

SUGERENCIA! En el modo de titulación, cuando aparece el símbolo «C», se puede visualizar el valor de calibración ajustado para su comprobación pulsando la tecla ▲ o la tecla ▼. Al soltar las teclas, la pantalla vuelve automáticamente a la última visualización.

9.2 Función de reinicio

La función de reinicio permite restablecer la configuración de fábrica.

- a. Pulse el botón de inicio. El valor mostrado se restablece automáticamente a cero y el aparato pasa al modo de titulación.
 - b. Pulse simultáneamente el botón de inicio y el botón ▼ y manténgalos pulsados durante 3 s.
- ⇒ El símbolo «C» desaparece de la pantalla y se restablecen los ajustes de fábrica.

10 Datos técnicos

	Volumen/revolución**	Desviación sistemática de la medición*, R%	Aleatorio Desviación de medición*, % del valor nominal
continuous E	2,5 ml	≤ ± 0,2	≤ 0,1

Volumen/revolución**	Desviación sistemática de la medición*, R%	Aleatorio Desviación de medición*, % del valor nominal
continuous RS 5 ml	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$

* Los valores se refieren al volumen nominal

** Volumen de dosificación por vuelta de los mandos manuales

Condiciones de ajuste: agua destilada, Ex $20 \pm 0,5$ °C

Número de especificaciones: 10 según la norma DIN EN ISO 8655

(¡Queda reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas!)

Datos sobre potencia y corriente eléctrica

- Tensión de funcionamiento: 3 V (2 pilas LR03/AAA de 1,5 V cada una)
- Consumo de corriente inferior a 10 mA

11 ¿Qué hacer en caso de averías?

Avería	Posible causa	¿Qué hacer?
Dificultad para desplazar el émbolo o émbolo atascado	Formación de sedimentos de cristales, suciedad	Detener la dosificación de inmediato. Desajustar el émbolo con movimientos giratorios, pero no desmontar. Realizar una limpieza (--- FEHLENDER LINK ---).
	El cilindro dosificador o el émbolo están rotos.	Si el cilindro dosificador o el émbolo están rotos, sustituya el dispositivo. En este caso, no es posible repararlo.
No es posible llenar	Botón de ajuste del volumen en posición inferior	Ajustar el volumen deseado (--- FEHLENDER LINK ---).
	Válvula de aspiración adherida	Desenroscar la válvula de aspiración del bloque de válvulas, limpiarla, desajustar la bola de la válvula, en caso de que esté atascada, con una punta de plástico de 200 µl (--- FEHLENDER LINK ---), y, eventualmente, cambiar la válvula de aspiración.
No es posible dosificar líquido	Válvula de salida adherida	Desenroscar la válvula de salida del bloque de válvulas, limpiarla, eventualmente, cambiar la válvula de salida, y desajustar la bola de la válvula.

Avería	Posible causa	¿Qué hacer?
		la, en caso de que esté atascada, con una punta de plástico de 200 µl.
La cánula de dosificación o la cánula de dosificación con válvula de purga no se pueden montar	La válvula de salida no se ha enroscado lo suficiente	Apretar la válvula de salida con la llave de montaje hasta el tope, de forma que la rosca quede oculta.
Se aspiran burbujas de aire	Se ha aspirado demasiado rápido el reactivo de alta presión de vapor	Aspirar el reactivo lentamente.
	Las uniones roscadas de la válvula están sueltas	Apretar las válvulas con firmeza mediante la llave de montaje.
	El aparato no se ha purgado	Purgar el aparato (--- FEHLENDER LINK ---).
	Tubo de aspiración flojo o dañado	Montar el tubo de aspiración con firmeza. Si es necesario, cortar aprox. 1 cm del extremo superior del tubo, o bien, cambiarlo.
	Las válvulas están sucias, dañadas o no se han colocado de forma correcta	Realizar una limpieza (--- FEHLENDER LINK ---). Ajustar las válvulas con la llave de montaje.
Volumen dosificado demasiado bajo	Tubo de aspiración flojo o dañado	Realizar una limpieza (--- FEHLENDER LINK ---). Montar el tubo de aspiración con firmeza. Si es necesario, cortar aprox. 1 cm del extremo superior del tubo, o bien, cambiarlo (--- FEHLENDER LINK ---).
	Válvula de aspiración floja o dañada	Realizar una limpieza (--- FEHLENDER LINK ---). Apretar la válvula de aspiración con la llave de montaje. Si es necesario, cambiar la válvula de aspiración.
Escape de líquido entre el aparato y el frasco	El tubo de dosificación inversa no está montado	Montar el tubo de dosificación inversa (--- FEHLENDER LINK ---, fig. 3).
	Reactivo altamente volátil dosificado sin la junta anular para el bloque de válvulas	Montar la junta anular para el bloque de válvulas (--- FEHLENDER LINK ---).
Escape de líquido en el borde superior del cilindro dosificador	El émbolo después de la dosificación no se encuentra en la posición más baja	Después del uso, empujar siempre el émbolo hacia abajo hasta el tope inferior (colocar en «posición de estacionamiento») (véase --- FEHLENDER LINK ---)
	El medio de dosificación higroscópico ocasiona un escape del medio	Limpiar con regularidad los depósitos de líquido en el borde superior del cilindro dosificador

12 Información para pedidos

	Art. n.º
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Accesorios y piezas de repuesto

Artículo	Art. n.º
Tubo de aspiración telescópico (11) (200 - 350 mm) (FEP, ETFE, PTFE)	1671085
Válvula de descarga con válvula de dosificación de retorno (13) (PTFE, PFA) para los mo- delos continuous E y RS	1655085
Cánula dosificadora (14/15), completa	1650135
Soporte para cánulas (16), ajustable	1650162
Tubo seco, completo (sin relleno)	1671095
Pilas micro de 1,5 V (LR03/AAA), 2 unidades	1670216
Trípode de plástico, PP	1671116

Frascos roscados, recubiertos

Volumen	Rosca	N.º de art.
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

Adaptador roscado

Rosca	N.º de art.
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Reparación; servicio de calibración

Si no es posible reparar una eventual avería de funcionamiento en el propio laboratorio mediante un simple cambio de las piezas de repuesto, se deberá enviar el equipo a reparación.

¡Tener en cuenta que, por motivos de seguridad, solo se podrán comprobar y reparar los equipos que se encuentren limpios y descontaminados!

13.1 Envíos para reparación

SUGERENCIA! Está prohibido por ley transportar materiales peligrosos sin autorización.

1. Limpiar y descontaminar el equipo cuidadosamente.
2. Rellene el formulario «Declaración sobre inocuidad para la salud y para el medio ambiente» (puede solicitarlos al distribuidor o al fabricante, también están disponibles en www.vitlab.com para su descarga).
3. Enviar el formulario completo junto con el equipo al fabricante o distribuidor con una descripción precisa del tipo de avería y de los medios empleados.

Los costes y riesgos de la devolución corren a cargo del remitente.

14 Servicio de calibrado

La norma ISO 9001 y los principios de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) exigen controlar los medidores de volumen con regularidad. Recomendamos llevar a cabo un control de volumen cada 3-12 meses. El ciclo depende de las exigencias particulares a las que se somete al equipo. En caso de una alta frecuencia de uso o utilización de medios operativos agresivos, los controles deberían llevarse con mayor continuidad.

Las instrucciones de calibrado detalladas pueden descargarse en www.vitlab.com.

VITLAB le ofrece la posibilidad de solicitar el calibrado de los equipos a nuestro servicio técnico de calibrado.

A tal fin, alcanza tan solo con enviar los equipos que se desea calibrar con la indicación de qué tipo de calibrado se desea realizar. Después de pocos días, los equipos se retornan junto con un informe de las pruebas (calibrado en fábrica) o un certificado de calibrado de DAkkS. Para más información, consultar con el distribuidor especializado o directamente con VITLAB.

15 Responsabilidad por defectos

No nos responsabilizaremos por consecuencias de un tratamiento, uso, mantenimiento o manejo inadecuados, así como tampoco de reparaciones no autorizadas del equipo o por consecuencias derivadas del desgaste normal, en particular, en el caso de piezas sometidas a desgaste, como, por ejemplo, émbolos, juntas, válvulas, así como tampoco por vidrios rotos. Del mismo modo, tampoco responderemos por consecuencias derivadas de un incumplimiento de las instrucciones de uso. En especial, no nos responsabilizaremos por daños que puedan surgir cuando el equipo se haya desarmado más de lo descrito en las instrucciones de uso o al montar piezas de repuesto o accesorios no autorizados.

16 Eliminación



Los iconos   medios: Los aparatos eléctricos, así como las baterías y las baterías recargables no deben desecharse en los residuos domésticos (residuos municipales sin clasificar). Eliminarlos por separado, por ejemplo, en un punto de recogida.

⚠ ADVERTENCIA! Riesgo de incendio debido a la calefacción después de un cortocircuito:

¡No haga cortocircuitos de baterías o baterías recargables para descargar! ¡Cinta el enchufe con cinta adhesiva para evitar cortocircuitos en el contenedor de recogida! ¡Nunca desmonte las baterías!

Indice

1	Introduzione.....	77	14 Servizio Calibrazione	92
1.1	Contenuto della fornitura.....	77	15 Garanzia	92
1.2	Utilizzare le istruzioni per l'uso	77	16 Smaltimento	92
2	Disposizioni di sicurezza	77		
2.1	Disposizioni generali di sicurezza	77		
2.2	Limiti di utilizzo e funzionamento	78		
2.3	Restrizioni all'uso.....	79		
2.4	Usi non previsti	79		
2.5	Campo di applicazione consigliato per VITLAB® continuous	80		
3	Elementi di funzionamento e di comando.....	81		
4	Primi passi.....	82		
5	Titolazione.....	82		
5.1	Preparativi per la titolazione	82		
5.2	Sfiato	83		
5.3	Titolazione	83		
5.4	Sostituzione del flacone di riserva.....	84		
6	Pulizia	84		
6.1	Svuotamento.....	85		
6.2	Pulizia standard	85		
6.3	Pulizia intensiva	85		
6.4	Pulire la valvola di scarico, compresa la valvola di riciclo	86		
7	Sostituire le batterie	86		
8	Verifica del volume (Calibrazione).....	87		
9	Ricalibrazione.....	88		
9.1	Ricalibrazione.....	88		
9.2	Funzione di reset	89		
10	Dati tecnici.....	89		
11	Individuazione e soluzione dei problemi	90		
12	Informazioni per l'ordine	91		
13	Riparazione - Servizio calibrazione.....	91		
13.1	Invio al servizio riparazioni	92		

1 Introduzione

1.1 Contenuto della fornitura

Buretta digitale VITLAB continuous E/RS con filettatura di collegamento GL 45 e adattatore filettato in PP nelle misure GL 32, GL 38 e S 40 (filettatura a dente di sega), tubo di aspirazione telescopico (200 - 350 mm), cannula di scarico telescopica (140 - 220 mm), 2 micro-batterie da 1,5 V (LR03, AAA), certificato di qualità e le presenti istruzioni per l'uso.

1.2 Utilizzare le istruzioni per l'uso

- Leggere attentamente le istruzioni per l'uso prima del primo utilizzo.
- Conservare le istruzioni per l'uso in un punto facilmente accessibile. Fanno parte dello strumento.
- Accludere queste istruzioni per l'uso quando si passa questo strumento a terzi.

1.2.1 Testi di avviso e relativo significato

⚠ AVVERTENZA! ...	Il testo di avviso AVVERTENZA indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni gravi o letali.
⚠ ATTENZIONE! ...	Il testo di avviso ATTENZIONE indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni moderate o lievi.
AVVISO! ...	Il testo di avviso NOTA viene utilizzato per indicare azioni che non comportano lesioni fisiche. Esempio: possibili danni materiali. La nota fornisce suggerimenti sull'uso o altre informazioni utili.

1.2.2 Schema delle azioni descritte

1. Compito	Indica un compito.
a., b., c.	Indica singoli passaggi di un compito.
>	Indica un prerequisito riguardante un compito.
⇒	Indica un risultato di un compito terminato.

2 Disposizioni di sicurezza

2.1 Disposizioni generali di sicurezza

Leggere attentamente prima dell'uso!

Lo strumento da laboratorio può essere utilizzato con materiali, procedure di lavoro e apparecchiature pericolose. Le istruzioni per l'uso non possono però coprire tutte le eventuali problematiche di sicurezza

che possono eventualmente presentarsi. È responsabilità dell'utilizzatore osservare adeguate prescrizioni per la sicurezza e la salute e definire prima dell'uso le opportune limitazioni.

1. Nel dosaggio di sostanze chimiche corrosive, tossiche, radioattive o nocive per la salute è necessario prestare sempre la massima attenzione.
2. Attenersi alle norme generali di sicurezza, ad esempio indossando indumenti, occhiali e guanti protettivi.
3. Attenersi scrupolosamente alle indicazioni contenute nel manuale d'uso e fornite dal produttore dei reagenti.
4. Non utilizzare lo strumento in ambienti a rischio di esplosione.
5. Utilizzare lo strumento esclusivamente per il dosaggio di liquidi, nel rispetto delle esclusioni e delle limitazioni d'uso definite. In caso di dubbi sull'idoneità dello strumento, rivolgersi assolutamente al produttore.
6. Prima dell'uso, verificare sempre che lo strumento sia in buone condizioni, ad esempio che i pistoni scorrano agevolmente, che i tubi, le cannule ecc. siano a tenuta e ben fissati.
7. Non esercitare troppa forza, poiché ciò potrebbe comportare un pericolo per l'utilizzatore o per altre persone.
8. Durante il dosaggio, assicurarsi che la cannula di scarico non sia rivolta verso l'utilizzatore o altre persone. Evitare spruzzi. Versare solo in recipienti adatti.
9. Non trasportare lo strumento montato tenendolo per la parte superiore dell'alloggiamento.
10. Smontare lo strumento soltanto dopo averlo pulito.
11. Utilizzare esclusivamente accessori e ricambi originali. Non apportare modifiche tecniche.
12. In caso di malfunzionamenti (ad es. manopole che girano con difficoltà, perdite), interrompere immediatamente il dosaggio e, prima di continuare a utilizzare lo strumento, ripararlo secondo le indicazioni del manuale d'uso; se necessario, rivolgersi al produttore.
13. Le micro-batterie da 1,5 V integrate non sono ricaricabili.

Marchio CE 

Con questa sigla confermiamo che il prodotto soddisfa i requisiti definiti nelle direttive CE e che è stato sottoposto alle procedure di prova stabilite.

2.2 Limiti di utilizzo e funzionamento

Lo strumento è dotato di un sistema di trasporto continuo e senza pulsazioni e serve per la titolazione di liquidi nel rispetto dei seguenti limiti fisici:

- Temperatura di lavoro e di carica: +15 — + 40 °C (per lo strumento e il liquido)
- Temperatura di stoccaggio: -20 — + 50 °C
- Umidità relativa: 0% — 90 % non condensante
- Altitudine, funzionamento/stoccaggio: 2000 m / 12200 m
- Densità fino a 2,2 g/cm³
- Tensione di vapore fino a 500 mbar

Il volume erogato viene visualizzato sul display in un intervallo compreso tra 0,01 e 999,9 ml.

⚠ AVVERTENZA! Per evitare schizzi di reagente, non rimuovere la cannula di scarico dal portacannula!

2.3 Restrizioni all'uso

Liquidi, che creano depositi possono causare scarsa scorrevolezza o inceppamento del pistone (ad esempio soluzioni cristallizzanti o soluzioni alcaline altamente concentrate).

In caso di dosaggio di fluidi infiammabili, prendere precauzioni per evitare la creazione di cariche elettrostatiche, ad esempio non eseguire il dosaggio in recipienti di plastica e non strofinare gli strumenti con un panno asciutto.

⚠ AVVERTENZA! Se si manifestano segni di malfunzionamento dello strumento (ad es. pistone che si muove con difficoltà), non esercitare mai troppa forza. Interrompere immediatamente il dosaggio ed effettuare la pulizia, vedi Pulizia, p. 84. Eventualmente rivolgersi al produttore.

AVVISO! L'utente deve verificare attentamente che lo strumento sia idoneo all'uso previsto (ad es. analisi delle tracce). Eventualmente rivolgersi al produttore.

⚠ AVVERTENZA! Non rimuovere il manicotto scorrevole/la cannula di scarico dal portacannula (non deve essere utilizzata come cannula di dosaggio flessibile)

2.4 Usi non previsti

Se lo strumento viene utilizzato correttamente, il reagente entra in contatto solo con i seguenti materiali: vetro borosilicato 3.3, FEP, ETFE, PFA, PTFE e platino-iridio.

Non utilizzare mai lo strumento per:

- Liquidi che attaccano FEP, ETFE, PFA e PTFE
- Soluzioni contenenti acido fluoridrico, poiché queste attaccano il vetro borosilicato
- Soluzioni che tendono a cristallizzare, acidi fumanti e soluzioni alcaline ad alta concentrazione
- Sospensioni, poiché contengono particelle solide
- Soluzioni che si decompongono formando particelle solide (ad es. il reagente di Biuret)
- Sostanze che subiscono una trasformazione catalitica in presenza di platino-iridio (ad es. H_2O_2)
- Disolfuro di carbonio, poiché si infiamma molto facilmente
- Lo strumento non deve essere esposto ad atmosfere aggressive (ad es. vapori di HCl)
- Lo strumento non deve essere sterilizzato in autoclave!

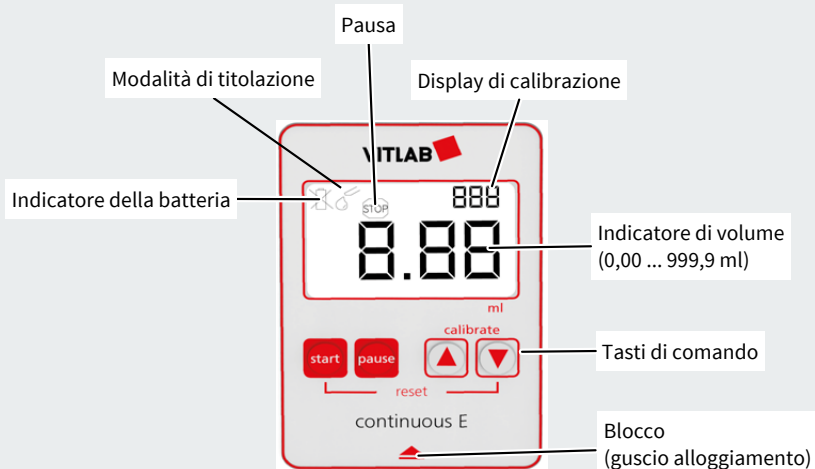
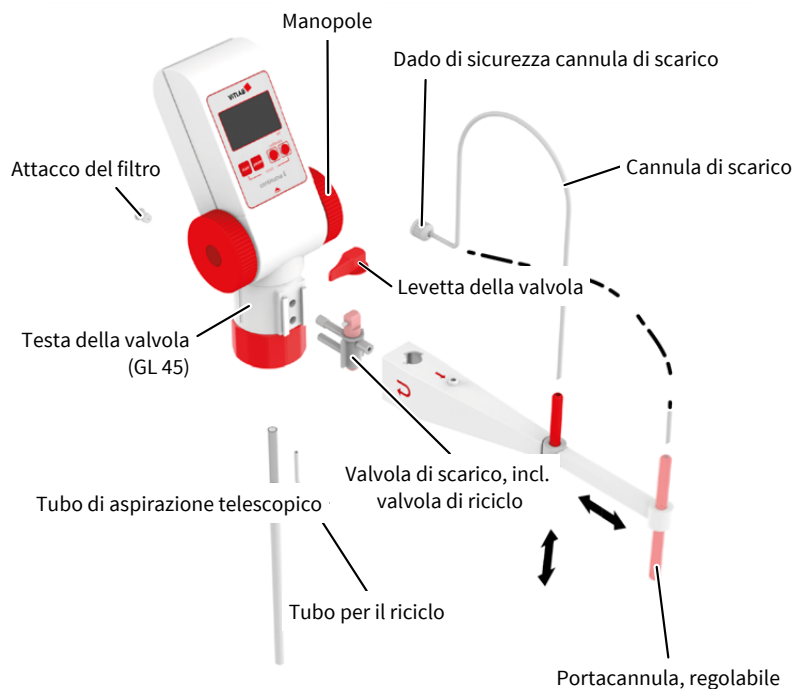
2.5 Campo di applicazione consigliato per VITLAB® continuous

La buretta per flacone VITLAB® continuous E/RS può essere utilizzata per le seguenti soluzioni di titolazione fino a una concentrazione di 1 mol/l.

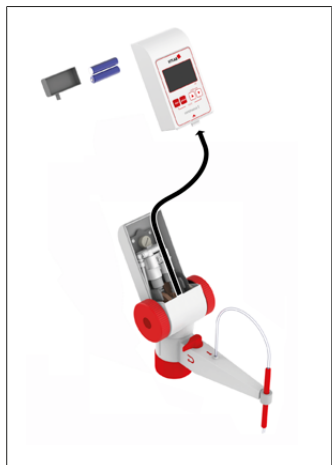
Sostanza	Sostanza
Soluzione di ferro (II) ammonio solfato	Soluzione di arsenito di sodio
Soluzione di tiocianato di ammonio	Soluzione di carbonato di sodio
Soluzione di cloruro di bario	Soluzione di cloruro di sodio
Soluzione di bromuro di bromato	Soluzione di nitrito di sodio
Soluzione di solfato di cerio (IV)	Soluzione di tiosolfato di sodio
Soluzione di EDTA	Soluzione di soda caustica*
Soluzione di solfato di ferro (II)	Acido ossalico
Acido acetico	Acido perclorico
Soluzione di potassa caustica*	Acido nitrico*
Soluzione di bromato di potassio	Acido cloridrico*
Soluzione di bromuro di potassio e bromato	Acido solforico*
Soluzione di bicromato di potassio	Soluzione di nitrato d'argento
Soluzione di iodato di potassio	Soluzione di idrossido di tetra-n-butilammonio
Soluzione di permanganato di potassio	Soluzione di solfato di zinco
Soluzione di tiocianato di potassio	

* Per evitare che umidità e anidride carbonica penetrino negli eluenti, si raccomanda di utilizzare un tubo di essiccazione opportunamente riempito. Per gli acidi, un setaccio molecolare è adatto all'adsorbimento dell'umidità dell'aria, mentre per le soluzioni alcaline la calce sodata funge da debole adsorbente di CO₂.

3 Elementi di funzionamento e di comando



4 Primi passi



Prima del primo utilizzo, inserire le batterie in dotazione:

- Premere con il pollice il fermo situato sotto i tasti di comando e, contemporaneamente, con l'altra mano spingere verso l'alto il guscio anteriore dell'alloggiamento.

AVVISO! Non esercitare troppa forza.

- Estrarre dalla confezione le due micro-batterie da 1,5 V (LR03/AAA) e inserirle. Rispettare il senso dei poli positivo-negativo.
- Per montare il guscio dell'alloggiamento, inserire innanzitutto con precisione il bordo inferiore e poi reinserirlo con cautela fino a quando non si sente che scatta in posizione.

5 Titolazione

5.1 Preparativi per la titolazione

- Rispettare le limitazioni d'uso e le norme generali di sicurezza.
- Regolare la lunghezza del tubo di aspirazione telescopico (in base al flacone da utilizzare) e inserire il tubo di aspirazione nella valvola di aspirazione fino a battuta. Tagliare l'estremità inferiore del tubo in diagonale.



- Avvitare lo strumento (filettatura GL 45) sul flacone del reagente e allinearne in base alla posizione dell'etichetta. Per flaconi con filettature di dimensioni diverse, scegliere l'adattatore adatto!

⚠ AVVERTENZA! Evitare spruzzi di reagente! Non trasportare mai lo strumento tenendolo per la parte superiore dell'alloggiamento. Afferrare sempre contemporaneamente lo strumento e il flacone. Trasportare lo strumento montato esclusivamente come illustrato.

AVVISO! Se il flacone è più corto del tubo di aspirazione, separare le due sezioni e tagliare entrambi i tubi alla lunghezza corretta.



5.2 Sfiato

⚠ AVVERTENZA! Non puntare mai la cannula di scarico verso l'operatore o altre persone. Azionare la manopola solo dopo aver completato il montaggio dello strumento e quando la levetta della valvola si trova nella posizione di riciclo.

- Posizionare la levetta della valvola in modalità riciclo.
- Ruotare verso il basso di circa 5-10 giri le manopole per lo sfiato del meccanismo di trasporto.
- Posizionare la levetta della valvola in modalità di funzionamento normale e posizionare un recipiente di raccolta adeguato sotto l'apertura della cannula.
- Continuare a ruotare le manopole verso il basso finché non compaiono più bolle d'aria nella cannula.

5.3 Titolazione

- Per accendere il display LCD, premere il tasto Start.
- ⇒ Sul display compare la schermata relativa alla modalità di titolazione.
- Posizionare un recipiente di raccolta adeguato sotto l'apertura della cannula di scarico.



⚠ AVVERTENZA! Rimuovere le gocce residue della sostanza chimica dalla cannula di scarico per evitare il contatto con il liquido.

- Far defluire il liquido ruotando le manopole verso il basso fino al raggiungimento del valore desiderato. Se le manopole ruotano accidentalmente all'indietro, queste girano liberamente, senza influire sul dosaggio.

⚠AVVERTENZA! Per evitare schizzi di liquido, ruotare le manopole sempre lentamente e in modo uniforme.

- d. Per eseguire una nuova titolazione, premere il tasto Start per azzerare il display.
- e. Il display si spegne automaticamente dopo circa 5 minuti. Il valore titolato rimane memorizzato. Premendo il tasto Start o Pausa, sul display compare il valore memorizzato ed è possibile riprendere un'eventuale titolazione interrotta.
- f. Al termine della titolazione, portare la levetta della valvola in posizione di riciclo.

AVVISO! Al termine o durante un'interruzione della titolazione, portare la levetta della valvola (12) sempre in posizione di riciclo, per evitare un'erogazione accidentale di liquido dalla cannula di scarico.

5.4 Sostituzione del flacone di riserva

Sostituzione del flacone di riserva durante un'operazione di titolazione:

- a. Premere il tasto Pausa. Il valore titolato rimane memorizzato sul display.
- b. Per le istruzioni su come sostituire il flacone, vedi Svuotamento, p. 85.
- c. Montare il nuovo flacone e sfiatare lo strumento, vedi Sfiato, p. 83.
- d. Premere nuovamente il tasto Pausa. Sul display compare il simbolo di titolazione ed è possibile proseguire la titolazione con il valore memorizzato.

6 Pulizia

Per garantire un funzionamento ottimale, è necessario pulire lo strumento:

- Non appena si avverte una certa resistenza nella rotazione delle manopole
- Quando si sostituisce il reagente
- Prima di un periodo di inutilizzo prolungato
- Prima di eseguire lavori di manutenzione e riparazione

-
- Ogni giorno, se si utilizzano soluzioni che tendono a cristallizzare e soluzioni alcaline ad alta concentrazione.

⚠ AVVERTENZA! Il meccanismo di trasporto, le valvole, il tubo di aspirazione telescopico e la cannula di scarico sono riempiti di reagente. Attenersi alle norme generali di sicurezza, ad esempio indossando indumenti, occhiali e guanti protettivi.

6.1 Svuotamento

- a. Posizionare lo strumento con il flacone in una vasca di raccolta adeguata.
- b. Svitare lo strumento dal flacone ed estrarlo fino a quando il tubo di aspirazione non è più immerso nel liquido.
- c. Picchiare delicatamente il tubo di aspirazione dall'interno contro il flacone, in modo che il reagente fuoriesca.
- d. Rimuovere lo strumento dal flacone e avvitare su un altro flacone vuoto.
- e. Tenere la cannula di scarico sopra l'apertura del flacone usato e svuotarla ruotando le manopole. Quindi portare la levetta della valvola in posizione di riciclo e svuotare anche il canale di riciclo ruotando le manopole.

6.2 Pulizia standard

- a. Avvitare lo strumento su un flacone riempito con un detergente adatto.
- b. Sciacquare accuratamente lo strumento ruotando le manopole.
- c. Svitare lo strumento dal flacone e svuotarlo completamente, ruotando più volte le manopole come descritto sopra.
- d. Avvitare lo strumento su un flacone pieno di acqua distillata, sciacquarlo accuratamente e poi svuotarlo come descritto sopra.

6.3 Pulizia intensiva

La pulizia intensiva segue la pulizia standard, p. 85 ed è necessaria quando le manopole si muovono con difficoltà o quando lo strumento è molto sporco. A tal fine è necessario smontare parzialmente lo strumento.

⚠ AVVERTENZA! Indossare i dispositivi di protezione individuale

Prima di smontare lo strumento, eseguire sempre la pulizia standard. Per evitare lesioni causate da sostanze chimiche, indossare occhiali, indumenti e guanti protettivi. Evitare spruzzi di reagente.

-
-
- a. Rimuovere il tubo di aspirazione telescopico e pulirlo con una spazzola morbida per flaconi; se necessario, sostituirlo.
 - b. Pulire la cannula di scarico regolabile con una spazzola morbida; se necessario, sostituirla.
 - c. Per la pulizia della valvola di scarico, compresa la valvola di riciclo, vedi Pulire la valvola di scarico, compresa la valvola di riciclo, p. 86
 - d. **AVVISO!** Il meccanismo di trasporto, comprese le valvole all'interno dell'alloggiamento, deve essere sottoposto a manutenzione esclusivamente da personale specializzato e addestrato. Se lo sporco non dovesse eliminarsi dopo diversi risciacqui, inviare lo strumento in riparazione al proprio rivenditore autorizzato, vedi Riparazione - Servizio calibrazione, p. 91.

6.4 Pulire la valvola di scarico, compresa la valvola di riciclo

⚠ AVVERTENZA! Durante lo smontaggio e il montaggio, non applicare mai troppa forza. Assicurarsi che, durante il montaggio dello strumento, tutte le parti siano fissate saldamente.

- a. Portare la levetta della valvola in posizione di riciclo.
- b. Estrarre verso l'alto la levetta della valvola e poi il portacannula.
- c. Svitare il dado di sicurezza della cannula di scarico ed estrarre la cannula stessa.
- d. Estrarre in avanti la valvola di scarico, compresa la valvola di riciclo.
- e. Pulire tutte le parti e, se necessario, sostituirle.
- f. Durante il montaggio, spingere manualmente la valvola di scarico, compresa la valvola di riciclo, fino a battuta.
- g. Inserire la cannula di scarico fino a battuta e avvitare il dado di sicurezza.
- h. Montare il portacannula e la levetta della valvola di riciclo procedendo in ordine inverso.

AVVISO! Successivamente, se necessario, eseguire una verifica gravimetrica del volume; vedi Verifica del volume (Calibrazione), p. 87.

7 Sostituire le batterie

Quando le batterie sono scariche, ciò viene segnalato dal simbolo della batteria barrato che appare in alto a sinistra sul display. È quindi necessario sostituire le batterie.

-
-
- a. Premere con il pollice il fermo situato sotto i tasti di comando e, contemporaneamente, con l'altra mano spingere verso l'alto il guscio anteriore dell'alloggiamento.

AVVISO! Non esercitare troppa forza!

- b. Rimuovere le batterie esaurite e smaltirle nel rispetto dell'ambiente.
- c. Inserire due nuove micro-batterie da 1,5 V (LR03/AAA). Rispettare il senso dei poli positivo-negativo.
- d. Per montare il guscio dell'alloggiamento inserire innanzitutto con precisione il bordo inferiore e poi reinserirlo con cautela fino a quando non si sente che scatta in posizione.

8 Verifica del volume (Calibrazione)

Si consiglia, in base al tipo di impiego, di eseguire una verifica gravimetrica del volume dello strumento ogni 3-12 mesi. Impostare lo strumento da 10 ml per la calibrazione su 3 cifre decimali. Questo ciclo dovrebbe comunque essere adattato alle prestazioni richieste allo strumento. Le istruzioni dettagliate per la verifica (SOP) possono essere scaricate dal sito www.brand.de. Inoltre si può eseguire un controllo del funzionamento anche a intervalli più brevi, ad es. tramite titolazione rispetto a uno standard.

La verifica gravimetrica del volume secondo la norma DIN EN ISO 8655-6 (per le condizioni di misura vedere Fehlergrenzen) avviene con i seguenti passaggi:

1. Preparare lo strumento

Pulire lo strumento (Pulizia), riempirlo con liquido di prova (acqua distillata) e sfiatare accuratamente.

2. Controllare il volume

- a. Dosare 5 gocce in un recipiente separato e sfilare la punta del tubo di titolazione.
- b. Premere il tasto CLEAR per riportare a "Zero" il valore di visualizzazione.
- c. Si raccomanda di eseguire 10 dosaggi in 3 range di volume (100%, 50%, 10%).
- d. Ruotare le manopole con entrambe le mani senza fermarsi, fino a quando il volume di controllo non viene visualizzato sul display. Pulire la punta del tubo di titolazione.
- e. Pesare la quantità dosata con una bilancia analitica. (Rispettare le istruzioni per l'uso del prodotto-re della bilancia.)
- f. Calcolare il volume erogato. Il fattore Z tiene conto della temperatura e della spinta dell'aria.

Calcolo (per il volume nominale)

x_i = Risultati della pesata

n = Numero delle pesate

V_0 = Volume nominale

Z = Fattore di correzione (ad es. 1,0029 ml/g a 20 °C, 1013 hPA)

Valore medio:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Volume medio:

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

Accuratezza*:

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Coefficiente di variazione*:

$$VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Deviazione standard*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Calcolo dell'accuratezza (R%) e coefficiente di variazione (VK%): R% e VK% vengono calcolati secondo le formule del controllo di qualità statistico.

AVVISO! Le istruzioni per la verifica (SOP) possono essere scaricate dal sito www.vitlab.de.

9 Ricalibrazione

9.1 Ricalibrazione

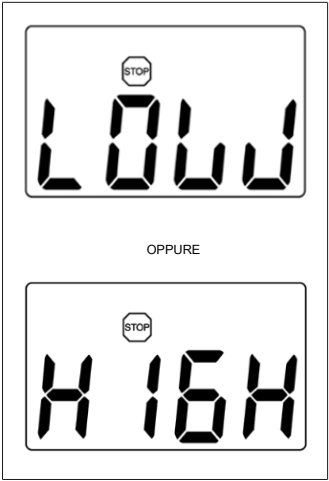
Dopo un uso prolungato o in condizioni operative particolari, è possibile regolare la buretta per compensare eventuali scostamenti.

- Dopo aver erogato l'ultimo volume di titolazione, ad esempio 25 ml o 50 ml, premere il tasto Pausa. Il volume viene memorizzato.

AVVISO! Non è possibile effettuare una regolazione con un valore < 10 ml o > 90 ml, poiché in tal caso verrebbe erogato un volume troppo basso o troppo elevato! Se si attiva la modalità CAL con valori < 10 ml o > 90 ml, sul display compaiono le seguenti indicazioni:

- b. Premere contemporaneamente i tasti ▲ e ▼ e tenerli premuti per 3 secondi, finché in alto a destra sul display non compare la scritta “CAL” lampeggiante.
 - c. Utilizzare il tasto ▲ o ▼ per impostare il volume visualizzato sul display in base al volume effettivamente titolato (valore reale), vedi Verifica del volume (Calibrazione), p. 87.
 - d. Premere il tasto Start.
- ⇒ Il valore impostato viene applicato automaticamente, il display viene azzerato e la regolazione è terminata. Sul display rimane visualizzata la lettera “C”, a indicare che l'impostazione di fabbrica è stata modificata. (Ripristino delle impostazioni di fabbrica, vedi Funzione di reset, p. 89)

AVVISO! Nella modalità di titolazione, quando viene visualizzato il simbolo “C”, è possibile visualizzare il valore di calibrazione impostato a scopo di controllo premendo il tasto ▲ o ▼. Dopo aver rilasciato i tasti, il display torna automaticamente all'ultima schermata visualizzata.



9.2 Funzione di reset

La funzione di reset ripristina le impostazioni di fabbrica.

- a. Premere il tasto Start. Il valore visualizzato viene azzerato automaticamente e lo strumento passa alla modalità di titolazione.
 - b. Premere contemporaneamente il tasto Start e il tasto ▼ e tenerli premuti per 3 secondi.
- ⇒ Il simbolo “C” sul display scompare e le impostazioni di fabbrica vengono ripristinate.

10 Dati tecnici

	Volume/giro**	Errore di misura sistematico*, R%	Errore di misura casuale*, VK%
continuous E	2,5 ml	± 0,2	≤ 0,1
continuous RS	5 ml	± 0,2	≤ 0,1

* I valori si riferiscono al volume nominale

** Volume di dosaggio per giro delle manopole

Condizioni di taratura: acqua distillata, Ex 20 ± 0,5 °C

Numero di specifiche: 10 secondo la norma DIN EN ISO 8655

(Con riserva di modifiche tecniche!)

Dati relativi alla potenza e alla corrente

- Tensione di funzionamento 3 V (2 batterie LR03/AAA da 1,5 V ciascuna)
- Consumo di corrente inferiore a 10 mA

11 Individuazione e soluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Cosa fare?
L'aria viene aspirata o la cannula di scarico presenta bolle d'aria.	Lo strumento non era sufficientemente ventilato.	Seguire la procedura di spurgo dell'apparecchio, vedere Sfiato, p. 83.
	Il tubo di aspirazione non è sufficientemente spinto o danneggiato.	Eseguire la procedura di pulizia, vedere Pulizia, p. 84. Spingere completamente il tubo di aspirazione sulla valvola di aspirazione, accorciarlo se necessario o sostituirlo se necessario.
	L'estremità del tubo di aspirazione non si immerge nel liquido.	Estendere il tubo di aspirazione fino a immergerlo nel liquido.
Non viene assorbito alcun fluido.	La valvola di aspirazione è ostruita o bloccata.	Per le procedure di pulizia, vedere Pulizia, p. 84. Se applicabile. Restituire lo strumento per la riparazione, vedere Riparazione - Servizio calibrazione, p. 91.
Il volume di titolazione erogato è troppo basso.	La valvola di aspirazione è sporca o danneggiata.	Eseguire una pulizia intensiva, vedere Pulizia intensiva, p. 85. Se necessario Restituire l'unità per la riparazione, vedere Riparazione - Servizio calibrazione, p. 91.
	Il tubo di aspirazione non è sufficientemente spinto o danneggiato.	Spingere completamente il tubo di aspirazione sulla valvola di aspirazione, accorciarlo se necessario o sostituirlo se necessario.
	La buretta è in modalità "C".	Eseguire un ripristino per tornare alle impostazioni di fabbrica, vedere Funzione di reset, p. 89.

Se queste operazioni non vengono eseguite correttamente, restituire lo strumento per la riparazione.

12 Informazioni per l'ordine

	Cod. art.
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Accessori e ricambi

Articolo	Cod. art.
Tubo di aspirazione telescopico (11) (200 - 350 mm) (FEP, ETFE, PTFE)	1671085
Valvola di scarico, incl. valvola di riciclo (13) (PTFE, PFA) per continuous E e RS	1655085
Cannula di dosaggio (14/15), completa	1650135
Portacannula (16), regolabile	1650162
Tubo di essiccazione, completo (senza riempimento)	1671095
Micro-batterie da 1,5 V (LR03/AAA), 2 pezzi	1670216
Treppiede in plastica, PP	1671116

Flaconi filettati, rivestiti

Volume	Filettatura	Cod. art.
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

Adattatore filettato

Filettatura	Cod. art.
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Riparazione - Servizio calibrazione

Qualora non si riesca a eliminare un eventuale malfunzionamento nel proprio laboratorio con la semplice sostituzione dei pezzi di ricambio, occorre inviare lo strumento per la riparazione.

Si prega di notare che per motivi di sicurezza possono essere controllati e riparati solo gli strumenti puliti e decontaminati!

13.1 Invio al servizio riparazioni

AVVISO! La legge vieta il trasporto di merci pericolose senza autorizzazione.

1. Pulire e decontaminare accuratamente lo strumento.
2. Compilare il modulo "Dichiarazione di nulla osta sanitario" (i moduli possono essere richiesti al rivenditore o al produttore o possono essere scaricati dal sito www.vitlab.com).
3. Inviare al produttore o al rivenditore il modulo compilato insieme allo strumento, allegare inoltre una descrizione precisa del tipo di problema e dei fluidi utilizzati.

La restituzione avviene a rischio e spese del mittente.

14 Servizio Calibrazione

Le direttive ISO 9001 e GLP prevedono la verifica periodica degli strumenti volumetrici. Consigliamo di eseguire un controllo del volume ogni 3-12 mesi. Il ciclo delle verifiche dipende da cosa viene richiesto allo strumento. In caso di uso frequente o di sostanze aggressive sono opportune verifiche più frequenti.

Le istruzioni dettagliate per la verifica possono essere scaricate dal sito www.vitlab.com.

VITLAB Vi offre anche la possibilità di far calibrare i Vostri apparecchi dal nostro servizio di calibrazione.

Inviateci semplicemente i vostri strumenti da tarare con l'indicazione del tipo di calibrazione richiesta. Dopo pochi giorni riceverete gli strumenti accompagnati da un certificato di prova (taratura di fabbrica) o da un certificato di taratura DAKKS. Per maggiori informazioni rivolgersi al proprio rivenditore specializzato o direttamente alla VITLAB.

15 Garanzia

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per le conseguenze di manipolazione, uso, manutenzione e impiego non corretti, o per riparazioni non autorizzate dello strumento o per le conseguenze del normale consumo, in particolare dei componenti soggetti ad usura, come ad esempio pistoni, guarnizioni e valvole, e in caso di rottura del vetro. Lo stesso vale per la mancata osservanza delle istruzioni per l'uso. In particolare non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni derivanti da un ulteriore smontaggio dello strumento, al di là di quello previsto nelle istruzioni per l'uso, o se vengono montati accessori o parti di ricambio non originali.

16 Smaltimento



Le icone   significa: Gli apparecchi elettrici, le batterie e le batterie ricaricabili non devono essere smaltiti nei rifiuti domestici (rifiuti urbani non differenziati). Smaltirli separatamente, ad esempio in un punto di raccolta.

⚠ AVVERTENZA! Rischio di incendio dovuto al riscaldamento dopo un cortocircuito:

Non cortocircuitare le batterie o le batterie ricaricabili per scaricarle! Applicare del nastro adesivo al tappo per evitare cortocircuiti nel contenitore di raccolta! Non smontare mai le batterie!

Índice

1 Introdução	95	14 Serviço de calibração	110
1.1 Volume de fornecimento	95	15 Responsabilidade por defeitos.....	111
1.2 Utilizar o manual de instruções	95	16 Eliminação	111
2 Normas de segurança	95		
2.1 Normas gerais de segurança	95		
2.2 Limites de utilização e funcionamento	96		
2.3 Restrições de utilização	97		
2.4 Exclusões de aplicação	97		
2.5 Âmbito de aplicação recomendado para o VITLAB® continuous.....	98		
3 Elementos de funções e de comando .	99		
4 Primeiros passos	100		
5 Titulação	100		
5.1 Preparação para a titulação	100		
5.2 Purgar	101		
5.3 Titulação	102		
5.4 Substituição do frasco de reserva	102		
6 Limpeza	103		
6.1 Esvaziar	103		
6.2 Limpeza padrão	103		
6.3 Limpeza intensiva	104		
6.4 Limpar a válvula de descarga, incluindo a válvula de recirculação	104		
7 Substituir as pilhas	105		
8 Controlar volume (calibrar)	105		
9 Recalibração	107		
9.1 Recalibração	107		
9.2 Função de Reset	107		
10 Dados técnicos.....	108		
11 Avaria - O que fazer?.....	108		
12 Informações de encomenda	109		
13 Reparação - Serviço de calibração.....	110		
13.1 Enviar para reparação	110		

1 Introdução

1.1 Volume de fornecimento

Bureta digital VITLAB continuous E/RS com rosca de ligação GL 45, bem como adaptadores roscados em PP nos tamanhos GL 32, GL 38 e S 40 (rosca dente de serra), tubo de aspiração telescópico (200 - 350 mm), cânula de dosagem (140 - 220 mm), 2 micro pilhas de 1,5 V (LR03, AAA), certificado de qualidade e este manual de instruções.

1.2 Utilizar o manual de instruções

- Leia cuidadosamente as instruções de utilização antes da primeira utilização.
- Mantenha as instruções de utilização num local de fácil acesso. Elas fazem parte do aparelho.
- Se entregar o aparelho a terceiros, inclua também as instruções de utilização.

1.2.1 Palavras-sinal e o seu significado

⚠ AVISO! ...

A palavra-sinal **AVISO** indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO! ...

A palavra-sinal **CUIDADO** indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos moderados ou ligeiros.

NOTA! ...

A palavra-sinal **NOTA** é utilizada para abordar ações que não estão relacionadas com ferimentos corporais. Por exemplo: possíveis danos materiais.

A nota apresenta dicas de utilização ou outras informações úteis.

1.2.2 Apresentação das descrições das ações

1. Task

Identifica uma tarefa.

a., b., c.

Identifica passos individuais da tarefa.

>

Identifica um requisito de uma tarefa.

⇒

Identifica o resultado de uma tarefa realizada.

2 Normas de segurança

2.1 Normas gerais de segurança

Ler obrigatoriamente com atenção!

O aparelho de laboratório pode ser utilizado em combinação com materiais perigosos, processos de trabalho e equipamentos. No entanto, as instruções de utilização não podem mostrar todos os problemas de segurança que possam ocorrer. É da responsabilidade do utilizador assegurar o cumprimento das prescrições segurança e de saúde e determinar as restrições apropriadas antes da utilização.

1. Ao dosear produtos químicos corrosivos, tóxicos, radioativos ou nocivos para a saúde, adotar sempre as máximas medidas de precaução.
2. Respeitar as regras gerais de segurança, por exemplo, usar vestuário de proteção, proteção ocular e luvas de proteção.
3. Cumprir rigorosamente as indicações do manual de instruções e dos fabricantes dos reagentes.
4. Não utilizar o aparelho em ambientes com risco de explosão.
5. Utilizar o aparelho exclusivamente para a dosagem de líquidos, respeitando as exclusões e restrições de utilização definidas. Em caso de dúvida quanto à adequação do aparelho, contactar obrigatoriamente o fabricante.
6. Antes de utilizar o equipamento, verificar se o aparelho se encontra em bom estado, por exemplo, se os pistões se movem facilmente e se os tubos e as cânulas se encontram bem fixos e estanques.
7. Não utilizar força, uma vez que isso pode colocar em risco o utilizador ou outras pessoas.
8. Durante a dosagem, certificar-se de que a cânula de dosagem não está voltada para o utilizador ou para outras pessoas. Evitar salpicos. Dosear apenas em recipientes adequados.
9. Não transportar o aparelho montado segurando-o pela parte superior da caixa.
10. Desmontar o aparelho apenas quando estiver limpo.
11. Utilizar apenas acessórios e peças de substituição originais. Não efetuar alterações técnicas.
12. Em caso de avarias (por exemplo, volantes perros, fugas), interromper imediatamente a dosagem e, antes de continuar a utilizar o aparelho, reparar de acordo com as instruções do manual de instruções; se necessário, contactar o fabricante.
13. As micropilhas de 1,5 V incorporadas não são recarregáveis.

Marcação CE 

Com este símbolo, confirmamos que o produto preenche os requisitos especificados nas diretivas da CE e foi submetido aos procedimentos de teste especificados.

2.2 Limites de utilização e funcionamento

O aparelho dispõe de uma técnica de alimentação contínua e sem pulsação e destina-se à titulação de líquidos, tendo em conta os seguintes limites físicos:

- Temperatura de funcionamento e de carregamento: +15 — + 40 °C (para o aparelho e o reagente)
- Temperatura de armazenamento: -20 — + 50 °C
- Rel. Humidade relativa do ar: 0% — 90 % sem condensação
- Altitude acima do nível do mar, funcionamento/armazenamento: 2000 m / 12200 m
- Densidade até 2,2 g/cm³

-
- Pressão do vapor até 500 mbar

O volume doseado é apresentado no ecrã na escala de 0,01 — 999,9 ml.

⚠ AVISO! Para evitar salpicos do reagente, não retirar a cânula de dosagem do suporte da cânula!

2.3 Restrições de utilização

Os líquidos, que formam depósitos, podem fazer com que o pistão fique perro ou preso (p. ex. soluções cristalizantes ou alcalinas concentradas).

Ao dosear meios inflamáveis, devem adotar-se medidas para evitar a acumulação de eletricidade estática p. ex. não dosear para recipientes de plástico e não esfregar os aparelhos com um pano seco.

⚠ AVISO! Caso se verifiquem avarias no aparelho (por exemplo, pistão perro), nunca utilizar a força. Interromper imediatamente a dosagem e realizar à limpeza; consulte Limpeza, S. 103. Se necessário, contatar o fabricante.

NOTA! A utilização do aparelho para a aplicação prevista (por exemplo, análise de vestígios) deve ser cuidadosamente verificada pelo utilizador. Se necessário, contatar o fabricante.

⚠ AVISO! Não retirar a manga deslizante/a cânula de dosagem do suporte da cânula (não deve ser utilizada como cânula de dosagem flexível)

2.4 Exclusões de aplicação

Se o aparelho for utilizado corretamente, o reagente só entra em contacto com os seguintes materiais: vidro borossilicato 3.3, FEP, ETFE, PFA, PTFE e platina-irídio.

Nunca utilizar o aparelho para:

- Líquidos que danifiquem o FEP, o ETFE, o PFA e o PTFE
- Soluções que contenham ácido fluorídrico, uma vez que este ataca o vidro borossilicato
- Soluções com tendência à cristalização, ácidos fumegantes e álcalis concentrados
- Suspensões, uma vez que contêm partículas sólidas
- Soluções que se decompõem, formando partículas sólidas (por exemplo, o reagente de Biuret)
- Substâncias que sofrem alterações catalíticas por platina-irídio (por exemplo H_2O_2)
- Sulfureto de carbono, dado que é facilmente inflamável
- O aparelho não deve ser exposto a uma atmosfera agressiva (por exemplo, vapores de HCl)
- O aparelho não é autoclavável!

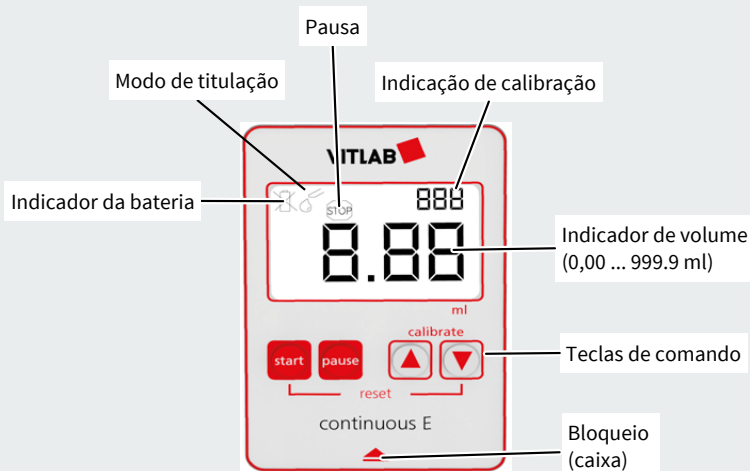
2.5 Âmbito de aplicação recomendado para o VITLAB® contínuo

A bureta de encaixe do frasco VITLAB® contínuo E/RS pode ser utilizada para as seguintes soluções de titulação até uma concentração de 1 mol/l.

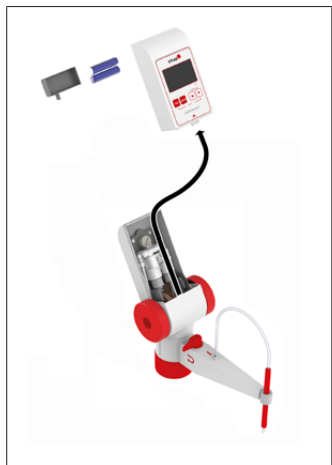
Meio	Meio
Solução de sulfato de amónio(II) e ferro	Solução de arsenito de sódio
Solução de tiocianato de amónio	Solução de carbonato de sódio
Solução de cloreto de bário	Solução de cloreto de sódio
Solução de bromato-brometo	Solução de nitrito de sódio
Solução de sulfato de cério (IV)	Solução de tiosulfato de sódio
Solução de EDTA	Hidróxido de sódio*
Solução de sulfato de ferro (II)	Ácido oxálico
Ácido acético	Ácido perclórico
Hidróxido de potássio*	Ácido nítrico*
Solução de bromato de potássio	Ácido clorídrico*
Solução de brometo de potássio	Ácido sulfúrico*
Solução de dicromato de potássio	Solução de nitrato de prata
Solução de iodato de potássio	Solução de hidróxido de tetra-n-butil-amónio
Solução de permanganato de potássio	Solução de sulfato de zinco
Solução de tiocianato de potássio	

* Para evitar que a humidade e o dióxido de carbono entrem nos eluintes, recomenda-se a utilização de um tubo secador devidamente abastecido. No caso dos ácidos, um crivo molecular é adequado para a adsorção da humidade do ar e, no caso das soluções alcalinas, a cal de sódio funciona como um adsorvente fraco de CO₂.

3 Elementos de funções e de comando



4 Primeiros passos



Antes da primeira utilização, é necessário colocar as pilhas fornecidas:

- Pressionar com o polegar o mecanismo de bloqueio situado sob as teclas de comando e, ao mesmo tempo, empurrar a tampa frontal da caixa para cima com a outra mão.

NOTA! Não utilizar a força ao fazê-lo.

- Retirar as duas micropilhas de 1,5 V (LR03/AAA) da embalagem e colocá-las no aparelho. Respeitar a polaridade correta: positiva e negativa.
- Para montar a tampa da caixa, encaixar primeiro a aresta inferior com precisão e, em seguida, empurrar cuidadosamente para cima até ouvir um clique de encaixe.

5 Titulação

5.1 Preparação para a titulação

- Respeitar as restrições de utilização e as normas gerais de segurança.
- Ajustar o comprimento do tubo de aspiração telescópico (de acordo com o frasco a utilizar) e inserir o tubo de aspiração na válvula de aspiração até ao batente. Cortar a extremidade inferior do tubo em ângulo.

- c. Enroscar o aparelho (rosca GL 45) ao frasco de reagentes e alinhá-lo de acordo com a posição da etiqueta. Para frascos com rosca de outros tamanhos, selecionar o adaptador adequado!



⚠ AVISO! Evitar salpicos do reagente! Nunca transportar o aparelho segurando-o pela parte superior da caixa. Transportar sempre o aparelho e o frasco em simultâneo. Transportar o aparelho montado apenas conforme ilustrado.

NOTA! Se o frasco for mais curto do que o tubo de aspiração, separar as duas seções e cortar ambos os tubos até ao comprimento correto.



5.2 Purgar

⚠ AVISO! Nunca apontar a cânula de dosagem na direção do utilizador ou de outras pessoas. Rodar o volante apenas quando o aparelho estiver totalmente montado e a alavanca da válvula se encontrar na posição de dosagem de retorno.

- Colocar a alavanca da válvula na posição de dosagem de retorno.
- Rodar os volantes cerca de 5 a 10 voltas para baixo para purgar o ar do mecanismo de dosagem.
- Colocar a alavanca da válvula na posição de funcionamento normal e manter um recipiente de recolha adequado por baixo da abertura da cânula.
- Continuar a rodar os volantes para baixo até deixarem de surgir bolhas de ar na cânula.

5.3 Titulação



- a. Para ligar o ecrã LCD, pressionar o botão Start.
- ⇒ No ecrã, aparece a indicação no modo de titulação.
- b. Manter um recipiente de recolha adequado por baixo da abertura da cânula de dosagem.

⚠ AVISO! Limpar as gotas de produto químico remanescentes da cânula de dosagem, para evitar o contacto com o líquido.

- c. Dosear o líquido rodando os volantes para baixo até atingir o valor pretendido. Se os volantes forem rodados para trás acidentalmente, estes rodam livremente – sem afetar a dosagem.

⚠ AVISO! Para evitar salpicos do líquido, rodar sempre os volantes de forma lenta e uniforme.

- d. Para uma nova titulação, a indicação é reposta a zeros pressionando a tecla Start.
- e. O ecrã desliga-se automaticamente após cerca de 5 minutos. O valor titulado fica guardado. Ao pressionar o botão Start ou Pause, o valor guardado aparece no ecrã e um processo de titulação que tenha sido interrompido, pode ser retomado.
- f. Após a conclusão do processo de titulação, colocar a alavanca da válvula na posição recirculação.

NOTA! Após a conclusão ou uma interrupção da titulação, colocar sempre a alavanca da válvula (12) na posição de recirculação, para evitar a saída acidental de líquido pela cânula de dosagem.

5.4 Substituição do frasco de reserva

Substituição do frasco de reserva durante um processo de titulação:

- a. Pressionar a tecla Pause. A indicação com o valor titulado é guardada.
- b. Procedimento para trocar de frasco, consulte Esvaziar, S. 103.

-
-
- c. Montar o novo frasco e purgar o aparelho; consulte Purgar, S. 101.
 - d. Pressionar novamente a tecla Pause. O símbolo de titulação aparece no ecrã e é possível continuar a titulação com o valor guardado.

6 Limpeza

Para garantir um funcionamento correto, é necessário limpar o aparelho:

- Imediatamente, se os volantes estiverem presos
- Aquando da substituição do reagente
- Antes de um longo período de inatividade
- Antes dos trabalhos de manutenção e reparação
- Diariamente, na utilização de soluções com tendência à cristalização e de álcalis de maior concentração.

⚠ AVISO! O mecanismo de dosagem, as válvulas, o tubo de aspiração telescópico e a cânula de dosagem estão cheios de reagente. Respeitar as regras gerais de segurança, por exemplo, usar vestuário de proteção, proteção ocular e luvas de proteção.

6.1 Esvaziar

- a. Colocar o aparelho com o frasco numa bandeja de recolha adequada.
- b. Desenroskar o aparelho do frasco e puxá-lo para fora até que o tubo de aspiração deixe de estar imerso no líquido.
- c. Bater cuidadosamente o tubo de aspiração, por dentro, contra o frasco, para que o reagente escoe.
- d. Retirar o aparelho do frasco e enroscá-lo noutra frasco vazio.
- e. Segurar a cânula de dosagem sobre a abertura do frasco utilizado e esvaziar rodando os volantes. Em seguida, colocar a alavanca da válvula na posição de recirculação e, rodando os volantes, esvaziar também o canal de recirculação.

6.2 Limpeza padrão

- a. Enroscar o aparelho a um frasco cheio de um produto de limpeza adequado.
- b. Enxaguar bem o aparelho, rodando os volantes

-
-
- c. Desenroscar o aparelho do frasco e esvaziá-lo completamente, rodando várias vezes os volantes, tal como descrito acima.
 - d. Enroscar o aparelho a um frasco cheio de água destilada, enxaguar bem e, em seguida, esvaziar conforme descrito acima.

6.3 Limpeza intensiva

A limpeza intensiva complementa a limpeza padrão, S. 103 e é necessária quando os volantes se apresentarem perros ou o aparelho estiver muito sujo. Para tal, é necessário desmontar parcialmente o aparelho.

⚠ AVISO! Utilizar equipamento de proteção individual

Antes da desmontagem, efetuar sempre a limpeza padrão. Para evitar lesões causadas por produtos químicos, utilizar proteção ocular, vestuário de proteção e luvas de proteção. Evitar salpicos do reagente!

- a. Retirar o tubo de aspiração telescópico e limpá-lo com uma escova macia para frascos; se necessário, substituí-lo.
- b. Limpar a cânula de dosagem variável com uma escova macia e, se necessário, substituí-la..
- c. Para a limpeza da válvula de descarga, incluindo a válvula de recirculação, consulte Limpar a válvula de descarga, incluindo a válvula de recirculação, S. 104
- d. **NOTA!** O mecanismo de dosagem, incluindo as válvulas no interior da caixa, só pode ser submetido a manutenção por pessoal técnico qualificado. Se não for possível eliminar a sujidade após várias lavagens, enviar o aparelho para reparação ao seu revendedor autorizado; consulte Reparação - Serviço de calibração, S. 110.

6.4 Limpar a válvula de descarga, incluindo a válvula de recirculação

⚠ AVISO! Nunca aplique força durante a desmontagem e a montagem. Certificar-se de que, durante a montagem do aparelho, todas as peças estejam bem fixadas.

- a. Colocar a alavanca da válvula na posição de recirculação.
- b. Puxar para cima a alavanca da válvula e, em seguida, retirar o suporte da cânula.
- c. Desenroscar a porca de segurança da cânula de dosagem e retirar a cânula de dosagem.
- d. Retirar a válvula de descarga, incluindo a válvula de recirculação, puxando-a para a frente.
- e. Limpar todas as peças e, se necessário, substituí-las.

-
-
- f. Ao montar, introduzir a válvula de descarga, incluindo a válvula de recirculação, manualmente até ao batente.
 - g. Introduzir a cânula de dosagem até ao batente e enroscar a porca de segurança.
 - h. Montar o suporte de cânula e a alavanca da válvula na ordem inversa.

NOTA! Em seguida, se necessário, realizar um teste gravimétrico do volume; consulte Controlar volume (calibrar), S. 105.

7 Substituir as pilhas

Quando a capacidade da bateria se esgota, isso é indicado pelo símbolo da bateria riscado, no canto superior esquerdo do ecrã. Neste caso, as pilhas devem ser substituídas.

- a. Pressionar com o polegar o mecanismo de bloqueio situado por baixo das teclas de comando e, ao mesmo tempo, deslizar a tampa frontal do aparelho para cima com a outra mão.

NOTA! Não aplicar força!

- b. Retirar as pilhas gastas e eliminá-las de forma ecológica.
- c. Introduzir duas micropilhas novas de 1,5 V (LR03/AAA). Respeitar a polaridade correta: positiva e negativa.
- d. Para montar a tampa da caixa, encaixar primeiro a aresta inferior com precisão e, em seguida, empurrar cuidadosamente para cima até ouvir o clique de encaixe.

8 Controlar volume (calibrar)

Recomendamos, consoante a utilização, a cada 3-12 meses, a realização de um teste gravimétrico do volume do aparelho. Ajustar o aparelho de 10 ml para calibração para 3 casas decimais. Este ciclo devia ser adaptado aos requisitos individuais. As instruções pormenorizadas de controlo (SOP) estão disponíveis em www.brand.de para download. Pode ainda ser realizado um controlo adicional em intervalos mais pequenos, p. ex. por titulação contra um padrão.

O teste gravimétrico do volume conforme DIN EN ISO 8655-6 (para as condições de medição, ver Limites de erro) é efetuada nos seguintes passos:

1. Preparar o aparelho

Limpar o aparelho (Limpeza), encher com líquido de teste (água destilada) e purgar o ar cuidadosamente.

2. Verificar o volume

- Dispensar 5 gotas para um recipiente à parte e limpar a extremidade da cânula de titulação.
- Pressionar a tecla CLEAR para colocar o valor indicativo a 'Zero'.
- Recomenda-se a realização de 10 dosagens em 3 gamas de volume (100 %, 50 %, 10 %).
- Rodar volantes com as duas mãos sem pousar até o volume de teste aparecer no ecrã. Raspar ponta da cânula de titulação.
- Pesar a quantidade doseada com uma balança analítica. (Observe, por favor, as instruções de utilização do fabricante da balança.)
- Calcular o volume doseado. O fator Z tem em conta a temperatura e o impulso do ar.

Cálculo (para volume nominal)

x_i = Resultados da pesagem

n = Número de pesagens

V_0 = Volume nominal

Z = Fator de correção (p. ex. 1,0029 ml/g a 20 °C, 1013 hPA)

Valor médio:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Volume médio:

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

Exatidão*:

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Coefficiente de variação*:

$$VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Desvio padrão*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Cálculo da exatidão (R%) e do coeficiente de variação (CV%): R% e VK% são calculados de acordo com as fórmulas da estatística de controlo de qualidade.

NOTA! As instruções de verificação (SOPs) estão disponíveis para descarregamento em www.vitlab.de.

9 Recalibração

9.1 Recalibração

Após uma utilização prolongada ou em condições de utilização específicas, a bureta pode ser ajustada para compensar diferenças de exatidão.

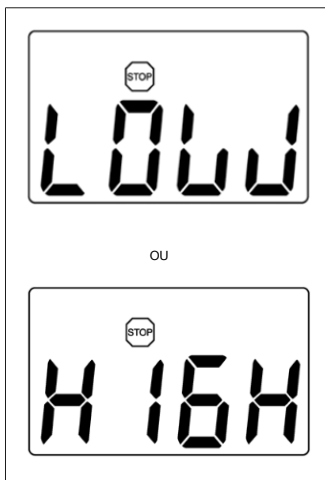
- Após o último volume de titulação doseado, por exemplo, 25 ml ou 50 ml, pressionar a tecla Pause. O volume permanece guardado.

NOTA! Não é possível efetuar um ajuste com um valor < 10 ml ou > 90 ml, uma vez que isso implicaria na dosagem de um volume demasiado reduzido ou demasiado elevado! Se o modo CAL for ativado com valores < 10 ml ou > 90 ml, aparecem as seguintes indicações no ecrã:

- Pressionar simultaneamente as teclas ▲ e ▼ e mantenha-as pressionadas durante 3 s, até que surja a indicação “CAL” a piscar no canto superior direito do ecrã.
- Utilizar a tecla ▲ ou ▼ para ajustar o volume apresentado no ecrã ao volume efetivamente titulado (valor real); consulte Controlar volume (calibrar), S. 105.
- Pressionar a tecla Start.

⇒ O valor ajustado é aplicado automaticamente, o indicador é reposto a zeros e o ajuste está concluído. No ecrã, permanece a indicação «C», o que significa que a configuração de fábrica foi alterada. (Redefinir para as predefinições de fábrica, consulte Função de Reset, S. 107)

NOTA! No modo de titulação, quando o símbolo «C» for exibido, é possível visualizar o valor de calibração ajustado para verificação pressionando a tecla ▲ ou ▼. Depois de soltar as teclas, o ecrã regressa automaticamente à última indicação apresentada.



9.2 Função de Reset

A função de Reset permite restabelecer as predefinições de fábrica.

- Pressionar a tecla Start. O valor apresentado é automaticamente reposto a zeros e o aparelho passa para o modo de titulação.
- Pressionar simultaneamente a tecla Start e a tecla ▼ e mantenha-as pressionadas durante 3 s.

⇒ O símbolo «C» no ecrã desaparece e a configuração de fábrica é restabelecida.

10 Dados técnicos

	Volume/rotação**	Desvio sistemático de medição*, R%	Aleatórias Desvio de medição*, VK%
continuous E	2,5 ml	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$
continuous RS	5 ml	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$

* Os valores referem-se ao volume nominal

** Volume de dosagem por rotação dos volantes

Condições de calibração: Água destilada, Ex $20 \pm 0,5$ °C

Número de medições: 10, de acordo com a norma DIN EN ISO 8655

(Reserva-se o direito a alterações técnicas!)

Especificações de potência e corrente

- Tensão de funcionamento: 3 V (2 pilhas LR03/AAA de 1,5 V cada)
- Consumo de corrente inferior a 10 mA

11 Avaria - O que fazer?

Avaria	Causa possível	O que fazer?
O ar é aspirado ou bolhas de ar na cânula de descarga.	O aparelho não foi devidamente ventilado.	Siga o procedimento para sangrar o aparelho, consulte Purgar, S. 101
	O tubo de sucção não está suficientemente empurrado ou danificado.	Execute o procedimento de limpeza, consultar Limpeza, S. 103. Empurre o tubo de sucção até à válvula de sucção, encurte-o, se necessário, ou substitua-o, se necessário.
	A extremidade do tubo de aspiração não se imerge no fluido.	Estique o tubo de sucção até ficar imerso no líquido.
Nenhum fluido é absorvido.	A válvula de sucção está obstruída ou presa.	Para obter os procedimentos de limpeza, consulte Limpeza, S. 103Limpeza . Se aplicável. Devolva a unidade para reparação, consultar Reparação - Serviço de calibração, S. 110calibração .
O volume de titulação fornecido é demasiado baixo.	A válvula de sucção está suja ou danificada.	Realize uma limpeza intensiva, consulte Limpeza intensiva, S. 104 . Se necessário Devolva a unidade para

Avaria	Causa possível	O que fazer?
		reparação, consultar Reparação - Serviço de calibração, S. 110calibração .
	O tubo de sucção não está suficientemente empurrado ou danificado.	Empurre o tubo de sucção até à válvula de sucção, encurte-o, se necessário, ou substitua-o, se necessário.
	A bureta está no modo "C".	Execute uma reposição para voltar à configuração de fábrica, consulte Função de Reset, S. 107.

Se estas ações falharem, devolva a unidade para reparação.

12 Informações de encomenda

	N.º do artigo
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Acessórios e peças de substituição

Artigo	N.º do artigo
Tubo de aspiração telescópico (11) (200 - 350 mm) (FEP, ETFE, PTFE)	1671085
Válvula de descarga, incluindo válvula de recirculação (13) (PTFE, PFA) para continuous E e RS	1655085
Cânula de dosagem (14/15), completa	1650135
Suporte para cânulas (16), variável	1650162
Tubo secador, completo (sem enchimento)	1671095
Micropilhas de 1,5 V (LR03/AAA), 2 unidades	1670216
Tripé de plástico, PP	1671116

Frascos roscados, revestidos

Volume	Rosca	Nº do artigo
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

Adaptador de rosca

Rosca	Nº do artigo
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066

Rosca	Nº do artigo
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Reparação - Serviço de calibração

Se uma eventual avaria não puder ser resolvida no próprio laboratório através da simples substituição de peças de substituição, o dispositivo deve ser enviado para reparação.

Note que, por razões de segurança, apenas os dispositivos limpos e descontaminados é que podem ser testados e reparados!

13.1 Enviar para reparação

NOTA! O transporte de materiais perigosos sem autorização é proibido por lei.

1. Limpar e descontaminar completamente o aparelho.
2. Preencher o formulário “Declaração de segurança sanitária” (os formulários podem ser solicitados ao revendedor ou ao fabricante ou podem ser descarregados a partir de www.vitlab.com).
3. Enviar o formulário preenchido juntamente com o aparelho ao fabricante ou revendedor, com uma descrição precisa do tipo de avaria e do fluido utilizado.

O transporte de retorno é realizado por conta e risco do remetente.

14 Serviço de calibração

As diretivas ISO 9001 e GLP exigem um controlo regular dos seus medidores de volume. Recomendamos um controlo de volume a cada 3-12 meses. O ciclo depende das exigências individuais que se colocam aos aparelhos. Se for muito utilizado ou se usar fluidos agressivos, devia controlar mais frequentemente.

As instruções pormenorizadas de controlo estão disponíveis em www.vitlab.com para download.

A VITLAB oferece ainda a possibilidade de calibrar os seus dispositivos através do nosso serviço de calibração.

Basta enviar-nos os aparelhos por calibrar, indicando o tipo de calibração que pretende. Receberá os aparelhos de volta em poucos dias juntamente com o relatório de controlo (calibração de fábrica) ou com uma declaração de calibração DAkKS. Para mais informações, consulte o seu comerciante ou diretamente a VITLAB.

15 Responsabilidade por defeitos

Não assumimos responsabilidade pelas consequências de manuseamento, utilização, manutenção, operação incorretos ou reparação não autorizada do aparelho, nem pelas consequências do desgaste normal, especialmente de peças de desgaste como, por ex., êmbolos, vedantes, válvulas, assim como em caso de quebra de vidro. O mesmo se aplica à inobservância das instruções de utilização. Em particular, não assumimos qualquer responsabilidade por danos causados se o aparelho tiver sido desmontado para além do descrito nas instruções de utilização ou se tiverem sido montadas peças de acessórios ou de substituição externas.

16 Eliminação



Os ícones   significa: Os aparelhos elétricos, bem como as baterias e as baterias recarregáveis não devem ser eliminados em resíduos domésticos (resíduos urbanos não classificados). Elimine-os separadamente, por exemplo, num ponto de recolha.

⚠ AVISO! Risco de incêndio devido ao aquecimento após curto-circuito:

Não provoque curto-circuitos nas baterias ou baterias recarregáveis para descarregar! Tape a ficha com fita adesiva para evitar curto-circuitos no recipiente de recolha! Nunca desmontar as baterias!

Оглавление

1 Введение	113	13 Ремонт - услуга калибровки	129
1.1 Комплект поставки	113	13.1 Отправка для ремонта	129
1.2 Пользование инструкцией по эксплуатации	113	14 Услуга калибровки	129
2 Положения по технике безопасности	114	15 Ответственность за дефекты.....	130
2.1 Общие положения по технике безопасности	114	16 Утилизация	130
2.2 Границы применения и принцип работы.....	115		
2.3 Ограничения по применению ...	115		
2.4 Запреты на применение	115		
2.5 Рекомендуемая область применения VITLAB® continuous ..	116		
3 Функциональные элементы и органы управления	118		
4 Первые шаги.....	119		
5 Титрование	119		
5.1 Меры предосторожности при титровании	119		
5.2 Удаление воздуха	120		
5.3 Титрование	120		
5.4 Замена флакона с реактивом...	121		
6 Очистка.....	121		
6.1 Опорожнение	122		
6.2 Стандартная очистка	122		
6.3 Интенсивная очистка	122		
6.4 Очистка выпускного клапана, включая клапан обратного дозирования.....	123		
7 Замена батареек	124		
8 Проверка объема (калибровка)	124		
9 Перекалибровка.....	125		
9.1 Перекалибровка	125		
9.2 Функция системного сброса	126		
10 Технические характеристики.....	127		
11 Неисправность — что делать?.....	127		
12 Информация для заказа	128		

1 Введение

1.1 Комплект поставки

Цифровая бюретка VITLAB continuous E/RS с соединительной резьбой GL 45, а также резьбовыми адаптерами из ПП размеров GL 32, GL 38 и S 40 (пилообразная резьба), телескопической всасывающей трубкой (200-350 мм), телескопической выпускной канюлей (140-220 мм), 2 микробатареями 1,5 В (LR03, AAA), сертификатом качества и настоящим руководством по эксплуатации.

1.2 Пользование инструкцией по эксплуатации

- Перед первым использованием внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации.
- При хранении инструкции по эксплуатации обеспечьте беспрепятственный доступ к ней. Она является частью аппарата.
- При передаче данного аппарата третьим лицам прилагайте к нему инструкцию по эксплуатации.

1.2.1 Сигнальные слова и их значение

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ...

Сигнальное слово **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на опасную ситуацию, которая, если её не избежать, может привести к смерти или тяжёлым травмам.

Δ ОСТОРОЖНО! ...

Сигнальное слово **ОСТОРОЖНО** указывает на опасную ситуацию, которая, если её не избежать, может привести к травмам лёгкой или средней степени тяжести.

УКАЗАНИЕ! ...

Сигнальное слово **ПРИМЕЧАНИЕ** используется для обозначения действий, которые не связаны с получением телесных повреждений. Пример: возможный материальный ущерб.

Примечание показывает приёмы выполнения операций или другую полезную информацию.

1.2.2 Отображение описаний действий

1. Задание

Обозначает задание.

a., b., c.

Обозначает отдельные этапы выполнения задания.

>

Обозначает условие для задания.

⇒

Обозначает результат выполнения задания.

2 Положения по технике безопасности

2.1 Общие положения по технике безопасности

Внимательно ознакомьтесь!

Лабораторный прибор может использоваться в сочетании с опасными материалами, рабочими процессами и оборудованием. Однако в инструкции по эксплуатации невозможно указать все проблемы с безопасностью, которые могут возникнуть. Пользователь несет ответственность за соблюдение правил техники безопасности и охраны труда, а также за установление соответствующих ограничений перед использованием.

1. При дозировании едких, токсичных, радиоактивных или вредных для здоровья химических веществ всегда необходимо соблюдать максимальную осторожность.
2. Соблюдайте общие правила техники безопасности, например, используйте защитную одежду, защитные очки и защитные перчатки.
3. Точно соблюдайте инструкции руководства по эксплуатации и инструкции производителей реагентов.
4. Не эксплуатировать аппарат во взрывоопасной среде.
5. Используйте аппарат только для дозирования жидкостей с соблюдением определённых исключений и ограничений по его применению. В случае сомнений относительно пригодности аппарата к применению необходимо обязательно проконсультироваться с производителем,
6. Перед применением всегда проверяйте надлежащее состояние аппарата, например: плавность хода поршней, герметичность, а также надёжность фиксации трубок, канюль и т.д.
7. Не применяйте силу, так как это может привести к травмированию пользователя или других лиц.
8. При дозировании следите за тем, чтобы выходная канюля не была направлена на пользователя или других лиц. Избегайте образования брызг. Дозируйте только в подходящие ёмкости.
9. Не переносите собранный аппарат за верхнюю часть корпуса.
10. Разбирайте аппарат только в очищенном виде.
11. Используйте только оригинальные принадлежности и запасные части. Технические изменения не допускаются.
12. При обнаружении неисправностей (например, тугого вращения маховичков, негерметичностей) немедленно прекратите дозирование и перед дальнейшим использованием отремонтируйте аппарат в соответствии с инструкциями руководства по эксплуатации, при необходимости – обратиться к производителю.
13. Установленные микробатареи напряжением 1,5 В являются одноразовыми и не подлежат перезарядке.

Маркировка CE: 

Настоящим знаком мы подтверждаем, что это изделие соответствует требованиям, изложенным в директивах ЕС, и прошло указанные процедуры испытаний.

2.2 Границы применения и принцип работы

Этот аппарат оснащён системой непрерывной безимпульсной подачи и предназначен для титрования жидкостей с учётом следующих физических ограничений:

- Температура эксплуатации и зарядки: от +15 до + 40 °C (только аппарат и жидкость)
- Температура хранения: от -20 до + 50 °C
- Отн. влажность воздуха: от 0 до 90 % без конденсации
- Высота над уровнем моря, эксплуатация / хранение: 2000 м / 12200 м
- Плотность до 2,2 г/см³
- Давление пара до 500 мбар

Выдаваемый объём отображается на дисплее в диапазоне от 0,01 до 999,9 мл

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание разбрызгивания реагента не извлекайте выпускную канюлю из держателя!

2.3 Ограничения по применению

Жидкости, образующие отложения, могут привести к затруднению хода или застреванию поршня (например, кристаллизующиеся растворы или высококонцентрированные щелочи).

При дозировании легковоспламеняющихся сред соблюдайте меры предосторожности во избежание статического заряда, например, не дозируйте в пластиковые ёмкости и не протирайте оборудование сухой тканью.

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При появлении признаков неисправности аппарата (например, тугой ход поршня), ни в коем случае не применяйте силу. Немедленно прекратите дозирование и выполните очистку, см. раздел Очистка, Страница 121. При необходимости обратитесь к производителю.

УКАЗАНИЕ! Применение аппарата по назначению (например, для следового анализа) должно быть тщательно проверено пользователем. При необходимости обратитесь к производителю.

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не извлекать скользящую втулку / выпускную канюлю из держателя канюли (запрещено использовать в качестве гибкой дозирующей канюли)

2.4 Запреты на применение

При правильной эксплуатации аппарата реагент контактирует только со следующими материалами: боросиликатное стекло 3.3, ФЭП, ЭТФЭ, ПФА, ПТФЭ и платино-иридиевый сплав

Запрещается использовать аппарат для следующих материалов:

- Жидкости, агрессивные по отношению к ФЭП, ЭТФЭ, ПФА и ПТФЭ
- Растворы, содержащие фтористоводородную кислоту, поскольку они разъедают боросиликатное стекло
- Растворы, склонные к кристаллизации, дымящие кислоты и щелочи высоких концентраций
- Суспензии, поскольку они содержат твёрдые частицы
- Растворы, которые разлагаются с образованием твёрдых частиц (например, реактив Бигурета)
- Вещества, каталитически изменяемые платино-иридиевым сплавом (например, H_2O_2)
- Сероуглерод, так как он очень легко воспламеняется
- Запрещается подвергать аппарат воздействию агрессивной среды (например, паров HCl)
- Аппарат нельзя автоклавировать!

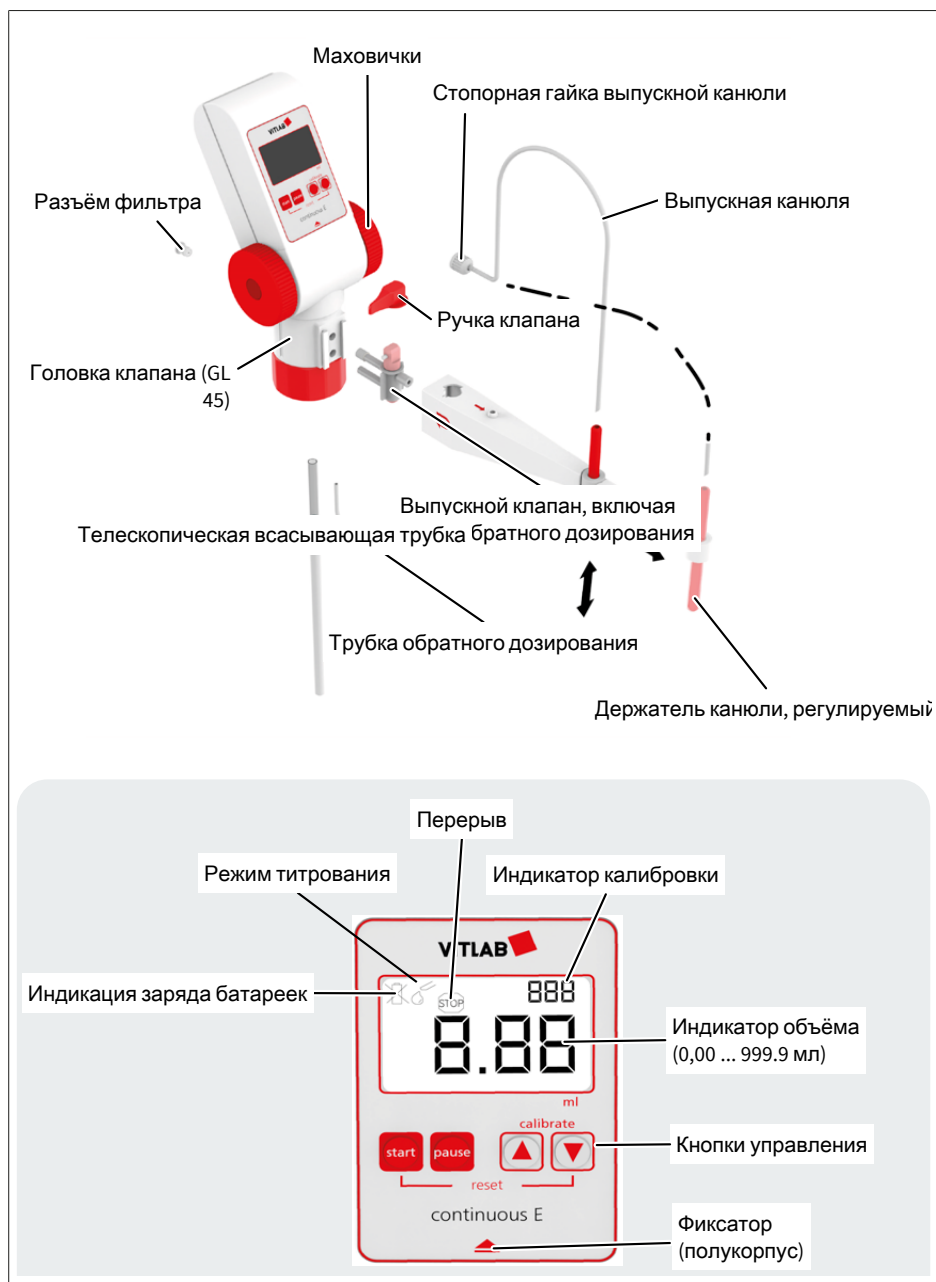
2.5 Рекомендуемая область применения VITLAB® continuous

Бутылочная насадка-бюретка VITLAB® continuous E/RS может использоваться для следующих титрованных растворов в концентрации до 1 моль/л.

Среда	Среда
Раствор сульфата аммония-железа(II)	Раствор арсенита натрия
Раствор тиоцианата аммония	Раствор карбоната натрия
Раствор хлорида бария	Раствор хлорида натрия
Раствор бромид-бромата	Раствор нитрита натрия
Раствор сульфата церия(IV)	Раствор тиосульфата натрия
Раствор ЭДТУ	Раствор едкого натра*
Раствор сульфата железа(II)	Щавелевая кислота
Уксусная кислота	Хлорная кислота
Раствор едкого калия*	Азотная кислота*
Раствор бромата калия	Соляная кислота*
Раствор калия бромид-бромата	Серная кислота*
Раствор дихромата калия	Раствор нитрата серебра
Раствор йодата калия	Раствор тетра-н-бутиламмоний гидроксида
Раствор калия перманганата	Раствор сульфата цинка
Раствор тиоцианата калия	

* Во избежание попадания влаги и диоксида углерода в элюенты рекомендуется использовать сушильную трубку с соответствующим наполнителем. Для кислых сред для адсорбции влажности воздуха подходит молекулярное сито, а для щелочных растворов — натронная известь в качестве слабого поглотителя CO_2 .

3 Функциональные элементы и органы управления



4 Первые шаги

Перед первым использованием необходимо установить батарейки из комплекта поставки:

- a. Нажмите большим пальцем на фиксатор под кнопкой управления и одновременно другой рукой сдвиньте передний полукорпус вверх.

УКАЗАНИЕ! При этом не применяйте силу.

- b. Извлеките из коробки две микробатарейки напряжением 1,5 В (LR03/AAA) и вставьте их в аппарат. При этом соблюдайте полярность (плюс и минус).
- c. Для установки полукорпуса сначала точно вставьте его нижний край, а затем осторожно сдвигайте его обратно на место, пока не услышите щелчок.



5 Титрование

5.1 Меры предосторожности при титровании

- a. Соблюдать ограничения по применению и общие правила техники безопасности.
- b. Отрегулировать длину телескопической всасывающей трубки (в соответствии с используемым флаконом) и вставить её во впускной клапан до упора. Обрезать нижний конец трубки под углом.
- c. Навинтите аппарат (резьба GL 45) на флакон с реагентом и выровняйте его в соответствии с положением этикетки. Для флаконов с другим размером резьбы подберите подходящий адаптер!





⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Избегайте разбрызгивания реагента! Ни в коем случае не переносите аппарат за верхнюю часть корпуса. Всегда беритесь одновременно за аппарат и флакон. Переносите собранный аппарат только так, как показано на рисунке.

УКАЗАНИЕ! Если флакон короче всасывающей трубки, разъедините обе части и обрежьте обе трубки до нужной длины.

5.2 Удаление воздуха

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не направляйте выпускную канюлю в сторону пользователя или других людей. Не перемещайте маховик, пока аппарат не будет полностью смонтирован и ручка клапана не окажется в положении обратного дозирования.

- Установите ручку клапана на режим обратного дозирования.
- Поверните маховички для удаления воздуха из подающего механизма примерно на 5-10 оборотов вниз.
- Установите ручку клапана в режим нормальной работы и подставьте подходящую приёмную ёмкость под отверстие канюли.
- Вращайте маховики вниз до тех пор, пока в канюле не перестанут появляться пузырьки воздуха.

5.3 Титрование



- Для включения ЖК-дисплея нажмите кнопку «Пуск».
- ➡ На дисплее отображается режим титрования.
- Подставьте под отверстие выпускной канюли подходящую приёмную ёмкость

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Удалите остатки химиката с выпускной канюли, чтобы избежать контакта с жидкостью.

- Сливайте жидкость, вращая маховики вниз, пока не будет достигнуто нужное значение. При случайном вращении маховичков в обратную сторону они про-

кручиваются вхолостую и не влияют на дозирование.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание разбрызгивания жидкости маховики следует всегда вращать медленно и равномерно.

- d. Для повторного титрования нажмите кнопку «Пуск», чтобы обнулить показания дисплея.
- e. Отображение отключается автоматически примерно через 5 минут. Титрованное значение сохраняется. При нажатии кнопки «Пуск» или «Пауза» на дисплее отображается сохранённое значение, и можно продолжить прерванный процесс титрования.
- f. После завершения титрования установите ручку клапана в положение обратного дозирования.

УКАЗАНИЕ! После завершения или прерывания титрования всегда устанавливайте ручку клапана (12) в положение обратного дозирования во избежание случайной подачи жидкости из выпускной канюли.

5.4 Замена флакона с реактивом

Замена флакона с реактивом в процессе титрования

- a. Нажмите кнопку «Пауза». Отображаемое значение титрования сохраняется.
- b. Порядок действий при замене флакона, см. раздел Опорожнение, Страница 122.
- c. Установите новый флакон и удалите воздух из аппарата, см. раздел Удаление воздуха, Страница 120.
- d. Вновь нажмите кнопку «Пауза». На дисплее появляется символ титрования, и можно продолжить титрование с использованием сохранённого значения.

6 Очистка

Для обеспечения надлежащей работы аппарат необходимо очистить:

- Немедленно, как только маховики начнут вращаться туго
- При смене реагента

-
- Перед длительным перерывом в использовании
 - Перед ремонтно-профилактическими работами
 - Ежедневно при использовании растворов, склонных к кристаллизации, и кислот высоких концентраций.

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подающий механизм, клапаны, телескопическая всасывающая трубка и выпускная канюля заполнены реагентом. Соблюдайте общие правила техники безопасности, например, используйте защитную одежду, защитные очки и защитные перчатки.

6.1 Опорожнение

- Поместите аппарат с флаконом в подходящий приёмный поддон.
- Отвинтите аппарат от флакона и извлеките его настолько, чтобы всасывающая трубка больше не была погружена в жидкость.
- Осторожно постучите всасывающей трубкой внутри о стенку флакона, чтобы стекли остатки реагента.
- Снимите аппарат с флакона и навинтите его на следующий пустой флакон.
- Удерживая выпускную канюлю над горлышком использованного флакона, полностью опорожните аппарат, поворачивая маховички. Затем установите ручку клапана на обратное дозирование и, поворачивая маховички, опорожните канал обратного дозирования.

6.2 Стандартная очистка

- Навинтите аппарат на флакон, заполненный подходящим моющим средством.
- Поворачивая маховички, тщательно промойте аппарат
- Отвинтите аппарат от флакона и за счёт многократного поворачивания маховичков полностью опорожните, как описано выше.
- Навинтите аппарат на флакон, заполненный дистиллированной водой, тщательно промойте, а затем опорожните, как описано выше.

6.3 Интенсивная очистка

Интенсивная очистка следует за стандартной очисткой, Страница 122 и необходима, если у маховичков тугой ход или если аппарат сильно загрязнён. Для этого требуется частичная разборка аппарата.

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте средства индивидуальной защиты

Перед разборкой обязательно следует выполнить стандартную очистку. Для предупреждения химических травм необходимо использование средств защиты глаз, защитной спецодежды и защитных перчаток. Избегайте разбрызгивания реагента.

- a. Отсоедините телескопическую всасывающую трубку и очистите её с помощью мягкого ершика для бутылок, при необходимости замените.
- b. Очистите регулируемую выпускную канюлю с помощью мягкой щётки, при необходимости замените.
- c. Для очистки выпускного клапана, включая клапан обратного дозирования, см. раздел Очистка выпускного клапана, включая клапан обратного дозирования, Страница 123
- d. **УКАЗАНИЕ!** Техническое обслуживание подающего механизма, включая клапаны внутри корпуса, разрешается выполнять только обученному квалифицированному персоналу. Если загрязнения не удаётся удалить путём многократной промывки, отправьте аппарат для ремонта авторизованному дилеру, см. раздел Ремонт - услуга калибровки, Страница 129.

6.4 Очистка выпускного клапана, включая клапан обратного дозирования

Δ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При демонтаже и монтаже ни в коем случае не применяйте силу. При сборке аппарата убедитесь, что все детали установлены надёжно и прочно.

- a. Установите ручку клапана на режим обратного дозирования.
- b. Потяните вверх и снимите сначала ручку клапана, а затем держатель канюли.
- c. Отвинтите стопорную гайку выпускной канюли и извлеките канюлю.
- d. Извлечь вперёд выпускной клапан, включая клапан обратного дозирования.
- e. Очистите все детали, при необходимости замените.
- f. При монтаже вставьте выпускной клапан, включая клапан обратного дозирования, вручную до упора.
- g. Вставьте выпускную канюлю до упора, после чего навинтите стопорную гайку.
- h. Установите в обратном порядке держатель канюли и ручку клапана обратного дозирования.

УКАЗАНИЕ! При необходимости проведите гравиметрический контроль объёма, см. раздел Проверка объёма (калибровка), Страница 124.

7 Замена батареек

Если ёмкость батареек исчерпана, это отображается перечеркнутым символом батарейки в левом верхнем углу дисплея. В этом случае батарейки необходимо заменить.

- a. Нажмите большим пальцем на фиксатор под кнопками управления и одновременно другой рукой сдвиньте передний полукорпус вверх.

УКАЗАНИЕ! Не применяйте силу!

- b. Извлеките использованные батарейки и утилизируйте их экологически безопасным способом.
- c. Установите две новые микробатарейки напряжением 1,5 В (LR03/AAA). При этом соблюдайте полярность (плюс и минус).
- d. Для установки полукорпуса сначала точно вставьте его нижний край, а затем осторожно сдвигайте его на место, пока не услышите щелчок.

8 Проверка объема (калибровка)

В зависимости от условий эксплуатации рекомендуется проводить проверку объема аппарата каждые 3–12 месяцев посредством гравиметрического метода. Аппарат объемом 10 мл установить для калибровки на 3 десятичных знака. Периодичность данной проверки должна быть установлена согласно индивидуальным требованиям. Подробные инструкции по проведению испытаний (SOP) доступны для загрузки на сайте www.brand.de. Кроме того, вы также можете выполнять функциональную проверку через более короткие интервалы времени, например, путем титрования по стандарту.

Проверка объема гравиметрическим методом в соответствии со стандартом DIN EN ISO 8655-6 (условия измерения см. раздел Fehlergrenzen) состоит из следующих этапов:

1. Подготовка прибора

Очистить аппарат (Очистка), заполнить испытательной жидкостью (дистиллированной водой) и осторожно удалить воздух.

2. Проверка объема

- a. Отобрать 5 капель в отдельный сосуд и вытереть кончик канюли для титрования.
- b. Для установки отображаемого на дисплее значения на «ноль» нажать кнопку CLEAR.
- c. Рекомендуется 10 дозирования в 3 диапазонах объема (100 %, 50 %, 10 %).

- d. Поворотные ручки вращать обеими руками, не отрываясь, до тех пор, пока на дисплее не отобразится контрольный объем. Вытереть кончик канюли для титрования.
- e. Взвесить дозированное количество на аналитических весах. (соблюдайте руководство по эксплуатации производителя весов).
- f. Рассчитать дозированный объем. Коэффициент Z учитывает температуру и восходящий ток воздуха.

Расчет (для номинального объема)

x_i = результаты взвешивания n = количество операций взвешивания V_0 = номинальный объем

Z = коэффициент редукции (например, 1,0029 мл/мг при 20 °C, 1013 гПА)

Среднее значение:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Средний объем:

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

Точность*:

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

Коэффициент вариации*:

$$VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

Стандартное отклонение*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Расчет точности (R%) и коэффициента вариации (VK%): R% и VK% рассчитываются по формулам статистического контроля качества.

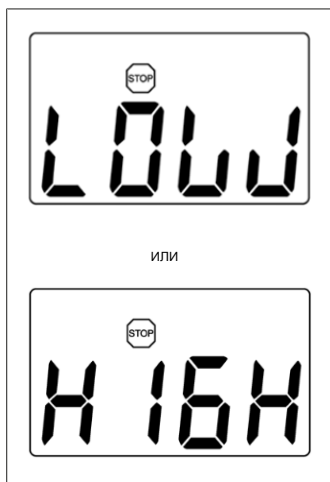
УКАЗАНИЕ! Инструкции по проведению испытаний (стандартный порядок действий) доступны для скачивания на сайте www.vitlab.de.

9 Перекалибровка

9.1 Перекалибровка

После длительной эксплуатации или при особых условиях работы бюретку можно откалибровать для компенсации погрешности точности.

- a. После выдачи последнего объема титранта (например, 25 мл или 50 мл) нажмите кнопку «Пауза». Объем сохраняется.



УКАЗАНИЕ! Юстировка со значением < 10 мл или > 90 мл невозможна, поскольку дозируемый объем слишком мал или слишком велик! Если при значениях < 10 мл или > 90 мл запускается режим CAL (режим калибровки), на дисплее появляются следующие индикации:

- b. Одновременно нажмите кнопки ▲ и ▼ и удерживайте их в течение 3 секунд, пока в правом верхнем углу дисплея не замигает надпись «CAL».
- c. С помощью кнопок ▲ или ▼ настройте отображаемый на дисплее объем на фактически оттитрованный объем (фактическое значение), см. раздел Проверка объема (калибровка), Страница 124.
- d. Нажмите кнопку «Пуск».

⇒ Настроенное значение сохраняется автоматически, индикация сбрасывается на ноль, и юстировка завершается. На дисплее сохраняется индикация «C», которая указывает на то, что заводские настройки были изменены. (для возврата к заводским настройкам, см. Функция системного сброса, Страница 126)

УКАЗАНИЕ! В режиме титрования, если на дисплее отображается символ «C», можно проверить настроенное значение калибровки, нажав кнопку ▲ или ▼. После отпускания кнопок дисплей автоматически возвращается к последней сохранённой индикации.

9.2 Функция системного сброса

Функция системного сброса восстанавливает заводские настройки.

- a. Нажмите кнопку «Пуск». Отображаемое значение автоматически сбрасывается на ноль, и аппарат переходит в режим титрования.
 - b. Одновременно нажмите кнопку «Пуск» и кнопку ▼ и удерживайте их в течение 3 секунд.
- ⇒ Символ «C» на дисплее исчезает, и восстанавливаются заводские настройки.

10 Технические характеристики

Объём/оборот**		Систематическая погрешность измерения* R%	Случайная погрешность измерения* VK%
continuous E	2,5 мл	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$
continuous RS	5 мл	$\leq \pm 0,2$	$\leq 0,1$

* Значение относится к номинальному объёму

** Дозируемый объём за один оборот маховичков

Условия калибровки: дистиллированная вода, на вылив $20 \pm 0,5$ °C

Количество определений: 10 по стандарту DIN EN ISO 8655

(мы оставляем за собой право на технические изменения)

Параметры мощности и тока

- Рабочее напряжение 3 В (2 батарейки LR03/AAA по 1,5 В)
- Потребляемый ток менее 10 мА

11 Неисправность — что делать?

Неисправность	Возможная причина	Что делать?
Воздух всасывается или пузырьки воздуха в эмиссионной канюле.	Прибор не получил достаточной вентиляции.	Следуйте процедуре вентиляции прибора, см. раздел Удаление воздуха, Страница 120.
	Впускная труба недостаточно смещена или повреждена.	Выполните процедуру очистки, см. раздел Очистка, Страница 121. Переместите впускную трубку до упора на всасывающий клапан, при необходимости укоротите ее или замените.
	Конец впускной трубы не погружается в жидкость.	Удлините всасывающую трубу до тех пор, пока она не погрузится в жидкость.
Жидкость не всасывается.	Впускной клапан засорен или склеен.	Выполните процедуру очистки см. раздел Очистка, Страница 121. ГФС. Отправить оборудование на ремонт, см. раздел Ремонт - услуга калибровки, Страница 129.
Слишком низкий объем титров.	Впускной клапан загрязнен или поврежден.	Интенсивная очистка, см. Интенсивная очистка, Страница 122. Свыше Отправить оборудование на ре-

Неисправность	Возможная причина	Что делать?
		монт, см. раздел Ремонт - услуга калибровки, Страница 129.
	Впускная труба недостаточно смещена или повреждена.	Переместите впускную трубку до упора на всасывающий клапан, при необходимости укоротите ее или замените.
	Бюретка находится в режиме «С».	Выполните сброс, чтобы вернуться к заводским настройкам, см. Функция системного сброса, Страница 126 .

Если эти действия не увенчаются успехом, отправьте оборудование на ремонт.

12 Информация для заказа

	№ арт.
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

Принадлежности и запасные части

Изделие	№ арт.
Телескопическая всасывающая трубка (11) (200-350 мм) (ФЭП, ЭТФЭ, ПТФЭ)	1671085
Выпускной клапан, включая клапан обратного дозирования (13) (ПТФЭ, ПФА) для continuous E и RS	1655085
Дозирующая канюля (14/15), в комплекте	1650135
Держатель канюли(16), регулируемый	1650162
Сушильная трубка, в комплекте (без наполнителя)	1671095
Микробатарейки 1,5 В (LR03/AAA), 2 шт.	1670216
Пластиковый штатив, ПП	1671116

Флаконы с резьбой, с покрытием

Объем	Резьба	№ арт.
1000 мл	GL 45	1671500
2500 мл	GL 45	1671510

Резьбовой адаптер

Резьба	№ арт.
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066

Резьба	№ арт.
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 Ремонт - услуга калибровки

Если возм. функциональную неисправность невозможно устранить в собственной лаборатории путем простой замены запасных частей, прибор необходимо отправить для ремонта.

При этом необходимо учитывать, что из соображений безопасности к проверке и ремонту принимаются только чистые и обеззараженные приборы!

13.1 Отправка для ремонта

УКАЗАНИЕ! Перевозка опасных материалов без разрешения запрещена законом.

1. Прибор необходимо тщательно очистить и обеззаразить.
2. Заполните форму «Заявление о безопасности для здоровья» (бланки можно запросить у дилера или производителя либо загрузить с сайта www.vitlab.com).
3. Заполненную форму вместе с прибором отправьте производителю или дилеру с точным описанием вида неисправности и используемых сред.

Риски и расходы по обратной транспортировке ложатся на заказчика.

14 Услуга калибровки

Согласно положениям ISO 9001 и надлежащей лабораторной практики требуется регулярная проверка ваших ротаметрических приборов. Рекомендуется проводить проверку объема каждые 3–12 месяцев. Периодичность зависит от индивидуальных требований аппарата. В случае высокой частоты использования или применения агрессивных сред проверки необходимо проводить с большей периодичностью.

Подробные инструкции по проведению испытаний доступны для загрузки на сайте www.vitlab.com.

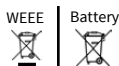
Кроме того, компания VITLAB предлагает воспользоваться услугой калибровки, которую выполняют наши специалисты.

Просто пришлите нам аппараты, которые необходимо откалибровать, указав, какой тип калибровки вам требуется. Вы получите аппараты обратно через несколько дней вместе с протоколом испытаний (заводская калибровка) или с сертификатом о калибровке DAkkS. Дополнительную информацию можно получить у вашего специализированного торгового представителя или непосредственно в компании VITLAB.

15 Ответственность за дефекты

Мы не несем ответственности за последствия неправильного обращения, использования, технического обслуживания, эксплуатации или несанкционированного ремонта устройства или за последствия естественного износа, в частности изнашиваемых деталей, таких как поршни, уплотнения, клапаны, а также случаи разбития стекла. Это же касается несоблюдения руководства по эксплуатации. В особенности, мы не несем ответственности за ущерб, причиненный в случае более детальной разборки прибора, чем описано в руководстве по эксплуатации, или если были установлены принадлежности или запасные части сторонних производителей.

16 Утилизация



Символы  |  означают: электроприборы, а также батареи и аккумуляторы запрещено утилизировать вместе с бытовыми отходами (несортированными твердыми коммунальными отходами). Их необходимо утилизировать отдельно, сдавая, например, в специализированные пункты сбора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность возгорания вследствие перегрева при коротком замыкании:

не замыкайте батареи или аккумуляторы накоротко для их разрядки! Заклейте разъёмы липкой лентой во избежание короткого замыкания в сборном контейнере! Ни в коем случае не разбирайте аккумуляторы!

目录

16 废弃处理.....146

1 引言	132
1.1 供货范围	132
1.2 使用本使用说明书	132
2 安全规定	132
2.1 一般安全规定	132
2.2 使用限制与功能	133
2.3 使用限制	133
2.4 使用排除范围	134
2.5 VITLAB® continuous 的推荐应用 范围	134
3 功能和操作元件	136
4 第一步	137
5 滴定	137
5.1 滴定前的准备工作	137
5.2 排气	138
5.3 滴定	138
5.4 更换储液瓶	139
6 清洁	139
6.1 清空	139
6.2 标准清洁	140
6.3 深度清洁	140
6.4 清洁出液阀 (含回流阀)	140
7 更换电池	141
8 测试体积 (校准)	141
9 重新校准	142
9.1 重新校准	142
9.2 重置功能	143
10 技术参数	143
11 故障——如何处理?	144
12 订购信息	144
13 维修 - 校准服务	145
13.1 送修	145
14 校准服务	145
15 缺陷责任	146

1 引言

1.1 供货范围

VITLAB continuous E/RS 型数字滴定管，配备 GL 45 连接螺纹，以及 PP 材质的螺纹适配器（规格包括 GL 32、GL 38 和 S 40（锯齿螺纹））、伸缩式吸液管（200 - 350 mm）、伸缩式出液管（140 - 220 mm）、2 节 1.5 V 微型电池（LR03, AAA）、质量证书以及本使用说明书。

1.2 使用本使用说明书

- 在第一次使用前请认真阅读本使用说明书。
- 请将使用说明书保管在便于拿取的地方。其是仪器的一部分。
- 如果将本设备交予第三方，须随附本使用说明书。

1.2.1 信号词及其含义

△ 警告! ...	信号词 警告 表示如果不避免可能导致死亡或重伤的危险情况。
△ 小心! ...	信号词 小心 表示如果不避免可能导致中等程度受伤或轻伤的危险情况。
注意! ...	信号词 提示 用于表示与身体受伤无关的操作。例如：可能的财产损失。 提示 用于说明操作技巧或其他有用的信息。

1.2.2 操作描述表示

1. 任务	表示一项任务。
a., b., c.	表示任务的单个步骤。
>	表示任务的前提条件。
⇒	表示任务完成的结果。

2 安全规定

2.1 一般安全规定

务必请仔细阅读！

实验室设备 可与危险材料、工作过程和配件结合使用。本使用说明书未展示可能出现的安全问题。用户有责任确保遵守安全法规和健康法规，并在使用前确定存在的限制条件。

1. 在计量腐蚀性、有毒、放射性或有害健康的化学品时，必须始终保持最高程度的谨慎小心。
2. 请遵守一般安全规则，例如穿戴防护服、护目镜和防护手套。
3. 请严格遵守使用说明书及试剂制造商的说明。
4. 请勿在易燃易爆环境中使用本设备。

5. 该仪器仅可用作移液操作，使用时须遵守规定的禁用情况和限制条件。如果对仪器的适用性有疑问，请务必联系制造商。
6. 使用前务必检查本仪器的状态是否正常，例如活塞是否运转顺畅、密封性是否良好、管路、导管等是否安装牢固。
7. 请勿使用暴力操作，否则可能会危及操作人员或其他人员的安全。
8. 在进行移液操作时，请注意不要将出液管对准操作人员或其他人员。注意避免飞溅。仅将液体移入合适的容器中。
9. 请勿提拿外壳上部移动已安装的仪器。
10. 该仪器必须在清洁后进行拆卸。
11. 请仅使用原厂附件和备件。请勿对本仪器进行任何技术变更。
12. 如出现故障（例如手轮转动不畅、漏液等），请立即停止计量，并在继续使用前按照操作说明书的指示对仪器进行维修，必要时请联系制造商。
13. 内置的 1.5 V 微型电池不可充电。



我方通过此标志确认产品符合 EG 指令的要求，并且已经过指定的检查程序。

2.2 使用限制与功能

该仪器采用连续、无脉冲的输送技术，用于液体的滴定，但需遵守以下物理极限条件：

- 工作温度和充电温度：+15 — + 40 ° C（适用于仪器和液体）
- 储存温度：-20 — + 50 ° C
- 相对空气湿度：0% — 90%，无冷凝
- 海拔高度，运行/存储：2000 m / 12200 m
- 密度：最高至 2.2 g/cm³
- 蒸汽压力最大 500 mbar

显示屏上将显示已排出的体积，范围为 0.01 — 999.9 ml。

▲警告！ 为避免试剂飞溅，请勿将出液管从导管夹持器中取出！

2.3 使用限制

一些会形成沉淀的液体可能会使活塞不灵活或者导致堵塞（如结晶性溶液或浓碱溶液）。

当移取易燃性介质时，谨防在仪器上产生静电，例如，不要移液入塑料材质容器，不要用干布擦拭仪器。

▲警告！ 如果仪器出现故障（例如活塞运转不畅），切勿强行操作。立即停止移液并进行清洁，参见清洁， 页 139。必要时请联系制造商。

注意！ 用户应仔细核查该仪器是否适用于规定的用途（例如微量分析）。必要时请联系制造商。

⚠警告！ 请勿将滑套/出液管从导管夹持器中取出（不得用作柔性移液管使用）

2.4 使用排除范围

在正确操作仪器时，试剂仅与以下材料接触：硼硅酸盐玻璃 3.3、FEP、ETFE、PFA、PTFE 以及铂铱合金。

切勿将该仪器用于以下用途：

- 可腐蚀 FEP、ETFE、PFA 和 PTFE 的液体
- 含氢氟酸的溶液，因为此类溶液会腐蚀硼硅酸盐玻璃
- 易结晶的溶液、发烟酸和高浓度碱液
- 悬浮液，因为其中含有固体颗粒
- 分解后会产生固体颗粒的溶液（例如双缩脲试剂）
- 可被铂铱合金催化变质的物质（例如 H_2O_2 ）
- 二硫化碳，因为这种物质很容易点燃
- 该仪器不得暴露在腐蚀性环境中（例如 HCl 蒸气）
- 本仪器不允许高温高压灭菌！

2.5 VITLAB® continuous 的推荐应用范围

VITLAB® continuous E/RS 瓶口滴定器可用于以下滴定溶液，最高浓度可达 1 mol/l。

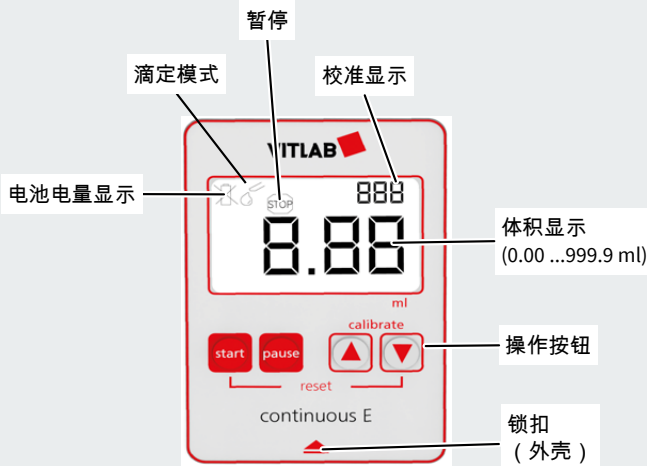
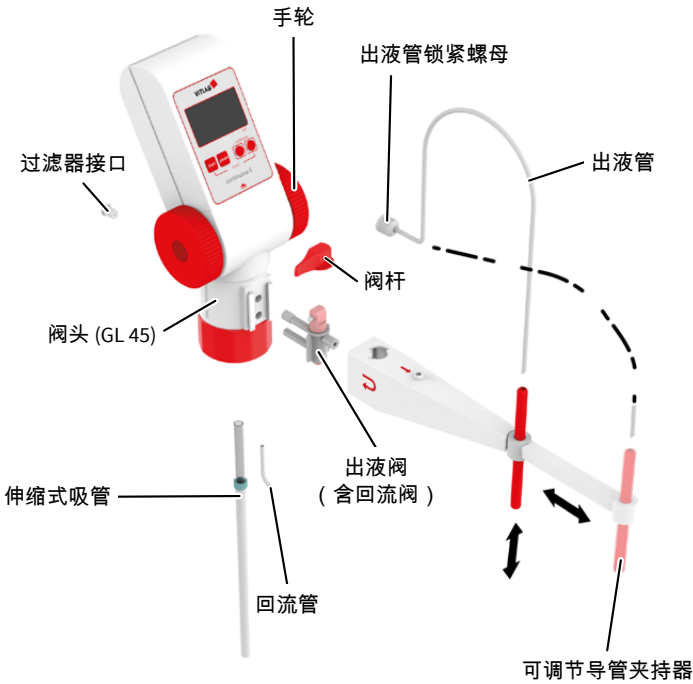
介质	介质
硫酸铁（II）铵溶液	亚砷酸钠溶液
硫氰酸铵溶液	碳酸钠溶液
氯化钡溶液	氯化钠溶液
溴化物溴酸盐溶液	亚硝酸钠溶液
硫酸铈（IV）溶液	硫代硫酸钠溶液
EDTA 溶液	烧碱溶液*
硫酸铁（II）溶液	草酸
醋酸	高氯酸
苛性钾溶液*	硝酸*
溴酸钾溶液	盐酸*
溴酸钾溴化钾溶液	硫酸*
重铬酸钾溶液	硝酸银溶液
碘酸钾溶液	四正丁基氢氧化铵溶液
高锰酸钾溶液	硫酸锌溶液

介质	介质
----	----

硫氰酸钾溶液	
--------	--

* 为防止水分和二氧化碳进入洗脱液，建议使用填充好的干燥管。对于酸液，建议使用分子筛吸附空气中的水分；对于碱液，建议使用钠石灰作为弱效 CO₂ 吸附剂。

3 功能和操作元件



4 第一步

首次使用前，请安装随附的电池：

- 用拇指按住操作按钮下方的锁扣，同时用另一只手将前壳向上推。
- 注意！** 操作时请勿使用暴力。
- 从包装盒中取出两节 1.5 V (LR03/AAA) 微型电池并装入。注意正负极的方向。
 - 安装外壳时，请先将下边缘精确对准，然后小心地将其推回原位，直至听到锁扣咬合声。



5 滴定

5.1 滴定前的准备工作

- 请遵守使用限制和一般安全规定。
- 根据所用试剂瓶的尺寸调整伸缩式吸管的长度，并将吸管推入吸液阀直至触底。将吸液管下端斜向剪断。
- 将仪器（螺纹规格 GL 45）拧到试剂瓶上，并根据标签的位置调整方向。对于螺纹规格不同的试剂瓶，请选择合适的适配器！





⚠警告！ 防止试剂飞溅！请勿提拿外壳上部移动仪器。请务必同时握住仪器和试剂瓶。请仅按图示方式搬运已安装的仪器。

注意！ 如果试剂瓶比吸液管短，请将吸液管分两段，并将两段分别剪至合适长度。

5.2 排气

⚠警告！ 切勿将出液管朝向操作人员或其他人员。只有在仪器完全安装完毕且阀杆处于回调位置时，才可转动手轮。

- 将阀杆调至回流位置。
- 将用于给输送机构排气的手轮向下旋转约 5 至 10 圈。
- 将阀杆调至正常运行位置，并在导管开口下方放置合适的收集容器。
- 继续向下转动手轮，直到导管中不再出现气泡为止。

5.3 滴定



- 按下启动按钮即可开启 LCD 显示屏。

⇒ 显示屏上将显示滴定模式下的界面。

- 在出液管下放一个合适的收集容器。

⚠警告！ 将出液管上的残留化学药剂滴擦去，以避免与液体接触。

- 通过向下旋转手轮排出液体，直至达到所需数值。若手轮被误操作而反向旋转，手轮将空转 - 不会影响计量。

⚠警告！ 为避免液体飞溅，请始终缓慢且平稳地转动手轮。

- 若要重新进行滴定，请按下开始按钮，将显示值重置为零。

-
-
- e. 显示屏将在约 5 分钟后自动关闭。滴定值将被保存。按下开始或暂停按钮后，显示屏上将显示存储的数值，中断的滴定过程可从中断处继续。
 - f. 滴定过程结束后，将阀杆调至回流位置。

注意！ 滴定完成后或暂停滴定时，请务必将阀杆（12）调至回流位置，以防止液体从出液管中意外流出。

5.4 更换储液瓶

在滴定过程中更换储液瓶：

- a. 按下暂停键。显示的滴定值将被保存。
- b. 更换储液瓶的操作步骤，参见 清空， 页 139。
- c. 安装新试剂瓶并给仪器排气，参见 排气， 页 138。
- d. 再次按下暂停键。屏幕上会显示滴定符号，此时即可使用存储的数值继续进行滴定。

6 清洁

为确保仪器正常运行，必须对其进行清洁：

- 一旦手轮转动困难，立即清洁
- 更换试剂时
- 长期停用前
- 进行维护和维修工作前
- 每天使用易结晶的溶液和高浓度碱液时。

警告！ 输送机构、阀门、伸缩式吸管和出液管中均已注入试剂。请遵守一般安全规则，例如穿戴防护服、护目镜和防护手套。

6.1 清空

- a. 将仪器连同试剂瓶一起放置在合适的收集槽中。
- b. 将仪器从试剂瓶上拧下并拉出，直到吸液管脱离液体。
- c. 小心地将吸液管内侧抵住瓶壁轻敲，使试剂回流至试剂瓶内。
- d. 将仪器从试剂瓶上取下，然后拧到另一个空的试剂瓶上。

-
-
- e. 将出液管对准用过的试剂瓶开口处，转动手轮将其排空。然后将阀杆调至回流位置，并通过转动手轮将回流管排空。

6.2 标准清洁

- a. 将仪器拧到装有合适清洁剂的试剂瓶上。
- b. 通过转动手轮对仪器进行彻底冲洗
- c. 将仪器从试剂瓶上拧下，并按照上述说明，通过多次转动手轮将其完全排空。
- d. 将仪器拧在装有蒸馏水的试剂瓶上，彻底冲洗，然后按照上述方法排空。

6.3 深度清洁

深度清洁紧随标准清洁， 页 140之后进行，当手轮转动困难或设备严重污损时，必须进行深度清洁。为此，需要将仪器部分拆解。

⚠警告！ 佩戴个人防护装备

拆解前务必先进行标准清洁。为避免化学品造成伤害，请佩戴护目镜、穿戴防护服和防护手套。防止试剂飞溅。

- a. 拆下伸缩式吸管，用软毛瓶刷清洗，必要时更换。
- b. 使用软毛刷清洁可调节出液管，必要时予以更换。
- c. 有关清洁出液阀（含回流阀）的方法，参见 清洁出液阀（含回流阀）， 页 140
- d. **注意！** 输送机构（包括壳体内部的阀门）只能由受过专业培训的技术人员进行维护。如果经过多次冲洗仍无法清除污渍，请将设备送至授权经销商处进行维修，参见 维修 - 校准服务， 页 145。

6.4 清洁出液阀（含回流阀）

⚠警告！ 拆卸和安装时严禁暴力操作。组装仪器时，请确保所有部件都牢固安装到位。

- a. 将阀杆调至回流位置。
- b. 先向上拉出阀杆，然后向上拉出导管夹持器。
- c. 拧下出液管的锁紧螺母，随后将其拔出。
- d. 将出液阀（含回流阀）向前拉出。
- e. 清洁所有部件，必要时予以更换。

-
-
- f. 安装时，请用手将出液阀（含回流阀）推入直至触底。
 - g. 将出液管推入到底，然后拧紧锁紧螺母。
 - h. 按相反的顺序安装导管夹持器和回流阀的阀杆。

注意! 随后，如有必要，进行称重法体积检测，参见 测试体积（校准）， 页 141。

7 更换电池

当电池电量耗尽时，屏幕左上角会显示一个带斜线的电池图标。那么必须更换蓄电池。

- a. 用拇指按住操作按钮下方的锁扣，同时用另一只手将前壳向上推。

注意! 请勿使用暴力!

- b. 请取出电量耗尽的电池，并按照环保要求进行处理。
- c. 装入两节新的 1.5 V 微型电池（LR03/AAA）。注意正负极的方向。
- d. 安装外壳时，请先将下边缘精确对准，然后小心地将其推回原位，直至听到锁扣咬合声。

8 测试体积（校准）

我们建议根据具体使用情况，每 3-12 个月采用重量分析法检查仪器的量程。校准时将 10 ml 的仪器设为小数点后 3 位。检查周期可根据情况自行调整。详细检查指南（SOP）请在 www.brand.de 主页下载。此外，您还可以以较短的时间间隔进行功能检查，例如通过标准进行滴定。

符合 DIN EN ISO 8655-6 标准的重力法量程检查（测量条件参见Fehlergrenzen）以如下步骤进行：

1. 准备仪器

清洁仪器（清洁），填充测试用液体（蒸馏水）并小心地排气。

2. 检查量程

- a. 将 5 滴移液到一个单独的容器中，擦拭滴定管头。
- b. 按下 CLEAR 按钮，以便将显示值置零。
- c. 建议以 3 个量程范围（100%、50%、10%）各进行 10 次分液操作。
- d. 双手转动手轮不放，直到显示屏上显示测试容积。擦净滴定管头。
- e. 用分析天平称量所移取液体的重量。（请注意天平制造商的使用说明书。）

f. 计算分液量程。Z 系数考虑了温度和空气浮力。

计算（用于标称量程）

x_i = 称重结果

n = 称量次数

V_0 = 标称量程

Z = 校正系数（如 20 ° C、1013 hPa 时为 1.0029 ml/g）

平均值：

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

平均量程：

$$\bar{V} = \bar{x} * Z$$

准确度*：

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} * 100$$

变量系数*：

$$VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

标准偏差*：

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = 计算准确度 (R%) 和变量系数 (VK%)：R% 和 VK% 根据质量控制统计公式进行计算。

注意! 检查说明 (SOPs) 可在 www.vitlab.de 上进行下载。

9 重新校准

9.1 重新校准

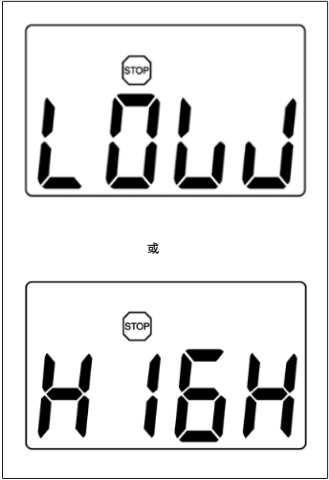
经过长时间使用或在特殊使用条件下，可对滴定管进行校准，以补偿精度偏差。

- 在上次滴定体积排出后（例如 25 ml 或 50 ml），按下暂停键。体积值已保存。

注意! 无法使用 <10 ml 或 >90 ml 的数值进行校准, 因为这样会导致移取量过小或过大! 当数值 <10 ml 或 >90 ml 时进入 CAL 模式, 显示屏上将出现以下提示:

- b. 同时按下▲键和▼键, 并长按 3 秒, 直到显示屏右上角出现闪烁的“CAL”字样。
 - c. 使用 ▲ 键或 ▼ 键将显示屏上显示的体积调整为实际滴定体积 (实际值), 参见 测试体积 (校准), 页 141。
 - d. 按下开始按钮。
- ⇒ 设置的数值将自动生效, 显示值将重置为零, 已校准完毕。显示屏上将保留“C”符号, 这表明出厂设置已被更改。(恢复出厂设置, 参见 重置功能, 页 143)

注意! 在滴定模式下, 当屏幕显示“C”符号时, 按下▲键或▼键即可显示已设置的校准值以供核对。松开按键后, 屏幕将自动恢复到上一次显示的状态。



9.2 重置功能

使用重置功能可恢复出厂设置。

- a. 按下开始按钮。显示的数值将自动重置为零, 仪器将切换至滴定模式。
 - b. 同时按下开始键和▼键, 并长按 3 秒。
- ⇒ 显示屏上的“C”符号消失, 系统恢复为出厂设置。

10 技术参数

体积/每转**	系统测量误差*, R%	随机测量误差*, VK%
continuous E 2.5 ml	≤ ± 0.2	≤ 0.1
continuous RS 5 ml	≤ ± 0.2	≤ 0.1

* 数值以标称体积为基准

** 手轮每转一圈的移取体积

校准条件: 蒸馏水, Ex 20 ± 0.5 ° C

测量次数: 10 次, 符合 DIN EN ISO 8655 标准

(保留进行技术变更的权利!)

功率和电流参数

- 工作电压 3 V (2 节 LR03/AAA 电池, 每节 1.5 V)
- 功耗低于 10 mA

11 故障——如何处理？

故障	可能的原因	如何处理？
空气被吸入或排气套管中有气泡。	产品没有充分通风。	按照产品放气的步骤进行操作, 请参阅排气, 页 138。
	吸入管未被充分推入或损坏。	执行清洁步骤, 请参阅清洁, 页 139。将吸入管完全推入吸入阀, 必要时缩短吸入管, 必要时予以更换。
	吸气管末端不会将自身浸入液体中。	伸出吸入管, 直至其浸入液体中。
不吸收油液。	吸入阀堵塞或卡住。	有关清洁步骤, 请参阅清洁, 页 139。如果适用。退回设备进行维修, 请参阅维修 - 校准服务, 页 145。
滴定量过低。	吸入阀脏污或损坏。	执行密集清洁, 请参阅深度清洁, 页 140。如有必要退回设备进行维修, 请参阅维修 - 校准服务, 页 145。
	吸入管未被充分推入或损坏。	将吸入管完全推入吸入阀, 必要时缩短吸入管, 必要时予以更换。
	滴定管处于“C”模式。	执行重置以返回出厂设置, 请参阅重置功能, 页 143。

如果这些操作失败, 请退回设备进行维修。

12 订购信息

	商品编号
continuous E	1620506
continuous RS	1620507

配件和备件

商品	商品编号
伸缩式吸液管 (11) (200 - 350 mm) (FEP、ETFE、PTFE)	1671085
出液阀 (含回流阀) (13) (PTFE、PFA), 适用于 continuous E 和 RS	1655085
移液管 (14/15), 整套	1650135
可调节导管夹持器 (16)	1650162

商品	商品编号
干燥管，整套（不含填充物）	1671095
1.5 V 微型电池（LR03/AAA），2 节	1670216
塑料支架，PP	1671116

螺纹试剂瓶，带涂层

体积	螺纹规格	部品编号
1000 ml	GL 45	1671500
2500 ml	GL 45	1671510

螺纹适配器

螺纹规格	部品编号
GL 45 - GL 32	1670180
GL 45 - GL 38	1670110
GL 45 - S 40	1670120
GL 32 - NS 19/26	1670066
GL 32 - NS 24/29	1670067
GL 32 - NS 29/32	1670068

13 维修 - 校准服务

如果可能的功能故障无法在您自己的实验室中通过简单更换备件解决，则必须将仪器送修。

这时候必须注意，出于安全原因，只有干净并且已去污的仪器才能进行检查和维修！

13.1 送修

注意！法定禁止未经许可便运输危险材料。

1. 彻底清洁仪器并清除污染物。
2. 填写“健康安全声明”表格（可向经销商或制造商索要表格或前往 www.vitlab.com 下载）。
3. 将填好的表格与仪器一起发给制造商或经销商，并详细描述故障类型和所用介质。

寄回仪器的风险和费用由寄件人承担。

14 校准服务

ISO 9001 和 GLP 指令要求对您的体积测量设备进行定期检查。我们建议每 3-12 个月进行一次体积检查。周期取决于设备的个性化要求。对于高频率使用或使用腐蚀性介质的情形，应更频繁地进行检查。

详细检查指南请在 www.vitlab.com 主页下载。

VITLAB 还为您提供由我们的校准服务部门校准您的仪器的机会。

您只需向我们寄送需要校准的仪器和所需的校准类型。在数日后您将收到仪器和检查报告（工厂校准）/DAkkS 校准单。有关更多信息请直接联系您的经销商或 VITLAB。

15 缺陷责任

对于因不正确处理、使用、维护、操作或未经授权地修理设备产生的后果或正常磨损产生的后果，尤其是例如活塞、密封件、阀门等易损件的此类后果以及玻璃破损，我方概不承担责任。不遵守使用说明书的情形同样适用此条款。尤其是如果拆卸设备时未遵守使用说明书的说明或者装入外购配件/备件，我方也不承担任何责任。

16 废弃处理



图标   意味着：电器，电池和充电电池不得作为生活垃圾（未分类的城市垃圾）处理。单独处置，例如在收集点。

⚠ 警告！短路后因加热引起的火灾风险：

切勿使电池或充电电池短路以放电！用胶带粘住插头，以防收集容器短路！切勿拆卸电池！

